

# החי והצומח של ארץ ישראל

אנציקלופדיה שימושית מאוירת



צמחים ובעלי חיים  
במשק האדם



# החי והצומח של ארץ-ישראל





# החי והצומח של ארץ ישראל

## אנציקלופדיה שימושית מאוירת

עורך  
עזריה אלון



# מערכת האנציקלופדיה

עורך

עוריה אלון

החברה להגנת הטבע

## מערכת מדעית

ד"ר אבינעם דנין

האוניברסיטה העברית, המחלקה לביטניקה

פרופ' יואב ויזל

אוניברסיטת ת"א, המחלקה לביטניקה

פרופ' אמוץ זהבי

אוניברסיטת ת"א, המחלקה לזואולוגיה

יהודה זיו

איש ידיעת הארץ

פרופ' קלרה חן

האוניברסיטה העברית, המחלקה לביטניקה

מיכה לבנה

החברה להגנת הטבע

יוסי לשם

החברה להגנת הטבע

פרופ' ה. מנדלסון

אוניברסיטת ת"א, המחלקה לזואולוגיה

ד"ר עוזי פז

מכללת בית ברל

פרופ' לב פישלון

אוניברסיטת ת"א, המחלקה לזואולוגיה

דן פרי

רשות שמורות הטבע

פרופ' איתן צידנוב

האוניברסיטה העברית, המחלקה לזואולוגיה

יואב שניא

החברה להגנת הטבע

## הכרכים ועורכיהם

כרך 1:

מבוא ומפתחות

עוריה אלון

כרך 2:

חסרי חוליות יבשתיים

ד"ר גרשם לוי

כרך 3:

חרקים

פרופ' יהושע קונלר

כרך 4:

החיים במים

פרופ' לב פישלון

כרך 5:

זוחלים ודוחיים

ד"ר אברהם ארבל

כרך 6:

עופות

ד"ר עוזי פז

כרך 7:

יונקים

פרופ' ה. מנדלסון

פרופ' יורם יום טוב

כרך 8:

הצומח של ארץ ישראל

פרופ' יואב ויזל

כרך 9:

צמחים חסרי פרחים

ד"ר ורדה רביב

כרך 10:

צמחים בעלי פרחים א'

ד"ר דוד הלר

מיכה לבנה

כרך 11:

צמחים בעלי פרחים ב'

מיכה לבנה

ד"ר דוד הלר

כרך 12:

צמחים ובעלי חיים במשק האדם

פרופ' יצחק ארנון

חיים נגיד, מיכה לבנה

עריכה לשונית

יואב בן צור

עורך גרפי

עמיקם שוב

עורך צילומים

שלום סרי

ההוצאה לאור של משרד הבטחון

יוסי פלדמן

רכז המערכת

נחמן אוריאלי ז"ל

יועץ המערכת

אורנה נתנון

מזכירת המערכת

# החי והצומח של ארץ-ישראל

## אנציקלופדיה שימושית מאוירת

כרך 12

צמחים ובעלי-חיים במשק האדם

עורך  
יצחק ארנון

# Plants and Animals of the Land of Israel



1988

הדפסה שלישית, 1994-תשנ"ד

כל הזכויות שמורות למשרד הבטחון ההוצאה לאור

אין להעתיק או להפיץ ספר זה או קטעים  
ממנו בשום צורה ובשום אמצעי, אלקטרוני  
או מיכאני (לרבות צילום והקלטה) ללא  
אשור בכתב מן המוציא לאור.

ISBN 965-05-0079-1

**עיצוב גרפי**

**יואב גרפיקה בע"מ**

**יצחק קמפלר**

מנהל יצור

הפרדות צבע: סקנלי בע"מ, תל-אביב

סדר-צילום: אלי-אות בע"מ, תל-אביב

לוחות: קוראור בע"מ, גבעתיים

הדפסה וכריכה: משה טופל ובניו מפעלי דפוס בע"מ, ראשון-לציון

# המחברים

אהרונז, ד"ר מרים	להב, ד"ר עמנואל
המחלקה למרחים וצמחי נוי (פיסיולוגיה של הפריחה, סחלבים) הפקולטה לחקלאות, רחובות: יפעת.	חוקר בכיר במכון למטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
אלבר, יאיר	לוריא, נדעון
M.Sc, מהנדס חוקר, המחלקה לאינטרודוקציה, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	אגרונום, מדריך ראשי למרחים, לצמחי בצל ופקעת, משרד החקלאות.
אלון, עזריה	מור, יצחק
מדריך ומורה לטבע, עורך פרסומים בחברה להגנת הטבע, בית השטה.	M.Sc, מדריך מקצועי ראשי, ש.ה.מ. (שירות ההדרכה והמקצוע), משרד החקלאות (ציפורן, נפסנית וענפי קישוט).
ארנון, יצחק	נטמן, ד"ר ישעיהו
פרופסור למדעי החקלאות, האוניברסיטה העברית, ירושלים.	חוקר במחלקה לירקות, המכון לגידולי שדה וגן, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
בנימיני, ד"ר יוסן	נמליך, ד"ר חנה
פרופסור במחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.	בוטנאית, סמינר למורים, נווה עוז.
בן-יעקב, ד"ר יעקב	סלוד, ד"ר אפרים
מנהל המחלקה לצמחי נוי מרחים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	רכז אינטרודוקציה במכון למטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
ברטוב, ד"ר עוז	עוזרי, ד"ר יחיאל
חוקר בכיר במחלקה לעופות, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	המחלקה לצמחי נוי, פיסיולוגיה של בצלים ופקעות, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
גלפס-דיין, ד"ר סיליה	פלביץ', ד"ר דן
חוקרת במחלקה לאחסון פירות וירקות, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	מנהל המחלקה לצמחי רפואה ותבלין, מנהל המחקר הקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
נעש, ד"ר דן	קדמן, ד"ר אמנון
חוקר מטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	חוקר בכיר במכון למטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
הרמן, משה	רביב, ד"ר מיכאל
M.Sc, מרכז מקצועי ראשי לפיתוח גידולים חדשים, משרד החקלאות, האגף למרחים ולצמחי נוי.	חוקר במחלקה לצמחי נוי, מנהל המחקר החקלאי, תחנת נסיונות נוה יער.
זהרי, ד"ר דניאל	רוטברד, שמואל
פרופסור לגנטיקה, האוניברסיטה העברית, ירושלים.	M.Sc, חוקר במנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, התחנה לחקר המדנה וחקלאות המים, דור.
זליגמן, ד"ר נעם	רטנר, ד"ר דן
מנהל המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	גנטיקה וטיפוח בעלי חיים, להב.
זקס, ד"ר מנחם	שחורי, ילון
מחקר ופיתוח מקצועי, אגף הייעור, מנהל פיתוח הקרקע, קרן קיימת לישראל.	M.Sc, חוקר במכון לגידולי שדה וגן, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
חזן, ד"ר חיה קלרה	שטרן, ד"ר ישעיהו
פרופסור במחלקה לבוטניקה, האוניברסיטה העברית, ירושלים.	מנהל המחלקה לדבורים, שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות.
כהן, ד"ר אבנר	שמשוני, ד"ר ארנון
חוקר במחלקה לצמחי נוי, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.	השירותים הווטרינריים ובריאות המקנה, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
לב, ד"ר בנימין	שנייד, ד"ר יונה
המחלקה לבקר, שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות.	חוקרת במחלקה לעצי פרי (סובטרופיים ונשירים) מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
לכנר, מיכה	
עורך פרסומים בחברה להגנת הטבע, מעין ברוך.	
לדיונסקי, ד"ר נדעון	
פרופסור לגנטיקה בפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית, רחובות.	

# התוכן

56	<b>ירקות</b>		<b>הקדמה</b>
57	עגבניה		<b>צמחים</b>
59	חציל, פלפלת	11	<b>גידולי שדה</b>
61	שעועית הגינה	11	<b>דגניים לגננים</b>
61	אפונת הגינה	15	חיטה
62	פול הגינה	19	שעורה
63	במיה, קנרס תרבותי	20	דוחן
64	תות שדה	21	סורגום
65	תירס מתוק	22	תירס
66	אנס	24	דגניים שונים
66	<b>גידולי מקשה</b>	25	<b>קטניות לגננים</b>
67	מלפפון	26	אפונה
68	קשוא	27	חמצה
69	אבטיח	28	לוביה, תורמוס
70	מלון	29	גרנרית יוונית
71	דלעת	29	עדשה תרבותית
71	<b>גידולים לעלים ולתפרחות</b>	30	<b>גידולי סיבים</b>
71	כרוביים, כרוב	31	כותנה
72	כרובית	33	גידולים שונים לסיבים
74	לפת	34	<b>גידולי שמן</b>
75	חסה	35	חמנית מצויה
76	תרד	36	חריע (קורטם הצבעים)
77	פטרוסיליון	37	אגוז אדמה
78	<b>שורשים וקני שורש</b>	38	שומשום
78	צנון, גזר	39	גידולים שונים לשמן
79	סלק אדום	40	<b>גידולי סוכר</b>
80	בצל הגינה	41	סלק סוכר, קנה סוכר
81	כרתי, שום הגינה	43	<b>גידולי פקעת ודמויי פקעת למאכל</b>
82	אספרגוס	43	תפוח אדמה
83	חזרת, כרפס ריחני	45	בטטה
83	<b>פטריות מאכל</b>	46	חמנית הפקעת
84	<b>צמחי מרפא, תבלין ובושם</b>	46	גידולי פקעת טרופיים
84	צמחי מרפא	47	<b>גידולי מספוא ומרעה</b>
89	צמחי תבלין ובושם	49	עשב רודס
97	טבק	50	עשב סודני, דוחן ענק
99	<b>עצי פרי</b>	50	אספספת תרבותית
106	<b>עצי-פרי של אזורים ממוזגים</b>	51	תלתן אלכסנדרוני
107	תפוח	52	בקיה תרבותית
108	אגס	53	סלק מספוא, צמחי מרעה



183	<b>צמחי נוי</b>
184	צמחי מים
186	צמחי בצל ופקעת
199	צמחים בשרניים
202	צמחי נוי עשבוניים
222	צמחי בית
225	צמחי בית שונים
230	סחלביים
232	<b>בעלי חיים</b>
232	<b>בעלי חיים במשק האדם</b>
234	בהמות בית
234	בקר הבית
238	עז
240	כבש
241	תאו
242	גמל
243	חזיר בית
244	סוס
245	חמור
246	חיות בית
246	חתול הבית
247	כלב
249	חיות מחמד
249	אוגר זהוב
250	עכבר לבן, ארנבון
251	עופות במשק החקלאי
252	תרנגולת הבית
254	תרנגול הודו
255	טווס הודי
256	עופות שונים מסדרת התרנגולאים
257	אווז הבית
258	ברווז הבית
259	ברבור
260	יונת בית
262	יען
263	דני ברכות
263	נידול דנים
264	קרפיון מצוי
265	אמנונים דוגרייפה
266	קיפון
267	קרפיונים סיניים
268	דבורים

273	<b>מלון מונחים</b>
275	<b>מפתח השמות העבריים</b>
285	<b>מפתח השמות המדעיים</b>

109	חבוש, אפרסק
110	משמש
111	שוין
112	דובדבן
113	<b>עצי-פרי ים-תיכוניים</b>
114	זית אירופי
115	תאנה
115	גפן היין
117	חרוב
118	רימון
119	תמר מצוי
120	תות
121	שיוף, צבר מצוי
122	<b>עצי פרי סובטרופיים</b>
122	הדרים
125	תפוז
125	אשכולית
126	לימון
126	קליפים
127	הדרים שונים
128	אבוקדו
130	אפרסמון
131	שסק
131	ליציי סיני
132	עצי פרי סובטרופיים שונים
133	<b>עצי פרי טרופיים</b>
133	בונה
134	מנגו
135	גואיבה
136	אנונה, פפיה
137	עצי פרי טרופיים שונים
138	<b>עצי פרי אגוזיים</b>
139	אגוזיים של אקלים ממוזג
139	אגוזיים ים-תיכוניים וסובטרופיים
139	שקד
141	אלה אמיתית, מקדמיה
142	אגוזים טרופיים
142	<b>עצים למשקאות</b>
	<b>עצי סרק</b>
	<b>עצי יער</b>
145	היער בישראל
145	אורן
147	איקליפטוס
148	עצי יער אחרים
149	<b>עצי נוי</b>
	<b>שיחי נוי ומטפסים</b>
159	ורד
161	שיחי נוי
176	מטפסים

# הקדמה

כרך זה העוסק בצומח ובחי בשדות האדם, הוא האחרון בסדרת הכרכים של האנציקלופדיה. הוא שונה במהותו מקודמיו. כל יתר הכרכים עוסקים בנושאים בעלי תחום מוגדר וצר יחסית, ואילו הכרך הנוכחי – תחומו עולם ומלואו. מספר גידולי התרבות והחיות המבויתות המשרתים את האדם רב ומגוון למדי. על אף ההנחה הכללית הברורה – לכלול בכרך זה אך ורק גידולים וחיות משק ארצישראלים – היו ההתלבטויות מרובות. ארצנו נמצאת בגבול שבין האזור של אקלים ממוזג לבין האזור הסובטרופי, ועל כן ניתן לגדל בארץ את רוב הגידולים ובעלי החיים המשקיים משני האזורים. נוסף לכך – החקלאות הישראלית הנה דינמית למדי: מאמצים גידולים ומחסלים ענפים בהתאם לנסיבות הכלכליות. היתה זו, על כן, שאלה מטרידה – אילו נושאים לכלול בכרך. הייתכן שלא לכלול בו סלק סוכר, למשל – גידול אשר שטחו בארץ הגיע ב-1979 לכ-30,000 דונם, ואשר סיפק כמחצית צריכת הסוכר של אוכלוסייתנו – וגידול נפסק לגמרי (היום נותר בארץ סלק הבר בלבד, אביו הקדמון של סלק הסוכר). ומה בדבר גידולים שמילאו תפקיד חשוב בחקלאות הארצישראלית בתקופת המקרא, כגון פשתה וקנה-סוכר, או בחקלאות המסורתית הערבית בארץ, כגון דורה, שומשום, וקטניות לגרירים למיניהם – האם להזכירם או לא? לבסוף הוחלט לא להחמיר בנידון, לכלול מה שנראה כרלוונטי – בעבר, בהווה ובפוטנציאל, אך להתאים את היקף הערכים לחשיבות הנוכחית של הנושאים.

היה עלינו לקבל החלטה קשה נוספת בדבר תוכן הערכים. היתה זו הפעם הראשונה שקיבלתי על עצמי הכנת חיבור שהינו חקלאי במהותו אך מיועד לקהל קוראים לא-חקלאי ברובו. לא התקבל על הדעת להסתפק בתיאור בלבד, כפי שנעשה בכרכים הקודמים לגבי חרקים, ציפורים, צמחי בר וכו'. מאידך גיסא, לא היה סביר לפרט את האגרוטכניקה של הגידולים למיניהם. בסופו של דבר, הצגנו לגבי כל נושא מעולם הצומח, בצורה תמציתית, תיאור בוטני של הגידול, מוצאו, תולדותיו בארץ, דרך ייצורו, הפגעים העיקריים הפוקדים אותו, חשיבותו הכלכלית בעולם ובארץ ודרך שימוש. הנושאים בענפי החי טופלו בצורה דומה.

חובה נעימה לי, להביע את הערכתי לעורך הראשי של האנציקלופדיה, מר עזריה אלון – על חלקו הרב בהכנת כרך זה. הוא עמד לי כנגד וכעזר בעבודה זו. כנגד – כאשר בתוקף תפקידו נאלץ לבקש קיצוץ בכתוב, על מנת לשמור על ההיקף מחויב המציאות של הכרך – דבר אשר עשה בהבנה ובעדינות; כעזר – בכתיבת מספר לא קטן של ערכים על פי בקשתי, ובבדיקה הקפדנית של החומר הכתוב על כל פרטיו. איור הכרך, המקנה לו את המראה המרשים – הוא פרי יוזמתו. הנני מודה גם למחברים אשר תרמו מזמנם לעבודה בלתי שגרתית עבורם: לכתוב בתחום התמחותם לקהל לא-חקלאי; לעורכים הלשוניים – לחיים נגיד ולמיכה ליבנה, אשר פרט לסגנון תרם הערות לגופו של ענין; לכל הצלמים אשר תרמו מצילומיהם לאיור הכרך; לעמיקם שוב, עורך הצילומים, שאסף, מיין והכין את החומר הצילומי והוסיף עליו הרבה משלו; לגבי אורנה נתנון אשר עסקה במסירות וביעילות בטיפול האדמיניסטרטיבי בהכנת הכרך; לאורי וגנר, העוזר המינהלי, אשר גייס לקראת הסוף, על מנת לזרז את ההבאה לדפוס. למי שעסקו במלאכת ההכנה לדפוס ובהדפסה – לסדר צילום "אל-אות"; למפרידי הצבעים "סקנלי"; למכני הלוחות "קו-אור", ובמיוחד ליוסף ישראל, לדפוס "פלאי", המדפיס והכורך.

כולם יבואו על הברכה  
יצחק ארנון

## באדיבות

## הצלמים

אורן, אריה	געש, דן	סהר, יוסי	שדה, חנן	אנף העתיקות והמוזיאונים
אילון, בנימין	וולייבן, עמנואל	סלור, אפרים	שוב, עמיקם	אנרקסקו
אלון, עזריה	וולינגמן, נעם	סנה, נחשון	שורר, יעקב	בן-שחר
אריאל, שי	חולתה, גדעון	פו, עזי	שטרן, יהושע	הזרע
ארנון, יצחק	ליבר, מנחם	קדמן, אמנון	שני, טל	פלפוט
בר-שחל, דני	מובשוביץ, יצחק	קינדלר, אריה	שניר, יונה	ש.ה.מ. משרד החקלאות
גוית, שמואל	סדובסקי, צילי	רובין גייל ז"ל	תבל, עופר	

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

קוצרת עם מל ואלומת שיבולים, פסיפס בבית הכנסת בחמת טבריה, מאה שישיית לספח"נ

## צמחים

חיטת בר (אם החיטה), סביבות עמיעד

ע. שוב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



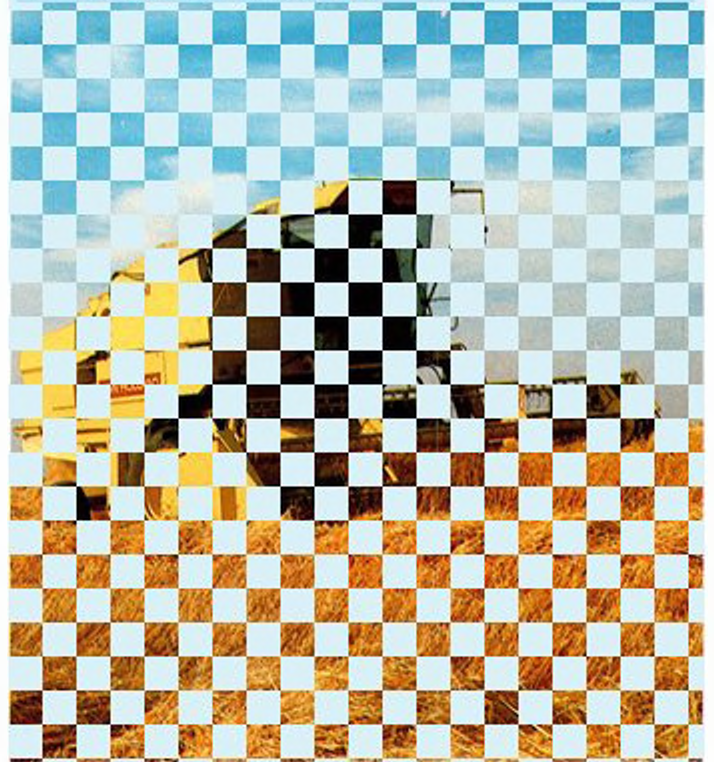
## גדולי שדה

## דגניים לגרגרים

גידול דגניים לגרגרים החל כבר בימי קדם, בערך לפני 10,000 – 15,000 שנים. אזור היס-התיכון הוא המרכז שהתפשטה ממנו זריעת הדגן העיקרי – החיטה – לרוב ארצות תבל. האורז, גידול הגרגרים השני בחשיבותו בעולם, נזכר במקורות סיניים מלפני כ-5,000 שנה. משערים כי מקורם של מיני האורז הוא בשני מרכזים – באפריקה ובאסיה. גרגרי האורז משמשים כמזון עיקרי למחצית אוכלוסי העולם. הגידול השלישי בחשיבותו בקנה-מידה עולמי, התירס, הוא יליד יבשת אמריקה; הוא היה המזון העיקרי בה לפני בוא האדם הלבן, ועדיין הוא גידול שולט בחקלאות האמריקנית. הוא נפוץ גם באירופה המרכזית והדרומית, באסיה ובאפריקה. השעורה תופסת את המקום הרביעי בייצור גרגרים בעולם. השורידים הארכיאולוגיים העתיקים ביותר של שעורה נתגלו בסורדיסטאן, וגילם כ-9,000 שנה. מצביעים על שלושה מרכזי מוצא של השעורה התרבותית: מרכז ראשי – אסיה המרכזית והמערבית; מרכזים משניים – המזרח הרחוק ואתיופיה. דגנים לגרגרים חשובים אחרים הם שיפון, שיבולת-שועל, סורגום, מיני דוחן.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אילון

קציר חיטה בקומביין, עמק יזרעאל

רק לאחר שהאדם למד לגדל ולאסם את גרגרי התבואות מעונת קציר אחת לבאה אחריה כמקור קבוע של מזון – ניתנה לו האפשרות להפסיק את הנדודים העונתיים לשם חיפוש אחרי מזון. צורת חיים יציבה מאפשרת פיתוח ענפי מלאכה, אמנות ומדע. זהו אפוא תפקידם הגדול של הדגניים ביצירת התרבות שאנו מכירים כיום. עם נודדי האדם הופצו זרעי הדגניים לאזורים חדשים בכל חלקי תבל.

כמחצית השטח המעובד בעולם זרועה כיום בדגניים לגרגרים, והם המקור החשוב ביותר של פחמימות להזנת האדם וחיות משקו.

### המהפכה הירוקה

המגבלה העיקרית של זני החיטה והאורז המסורתיים היא אי היכולת של הגבעול לשאת שיבולת או מכבד כבדים מדי. לכן גרמו כל האמצעים האגרוטכניים שמנמחם להגדיל את היכול – כגון דישון רב, אספקת מים סדירה, גידול באדמה פורייה וכו' – לרביצת הקמה, ובעקבותיה להפחתת היכול ולקשיי איסוף. במשך יותר מ-100 שנה התמודדו מיטב מטפחי הצמחים באירופה ובאמריקה הצפונית עם בעיה זו ללא הצלחה. בשנות הששים הצליחו שני מוסדות מחקר חקלאי בינלאומיים, האחד במקסיקו (המכון הבינלאומי לטיפוח חיטה ותירס), והשני בפיליפינים (מכון בינלאומי לחקר האורז) לטפח ולהפיץ זנים חדשים של חיטה ואורז, עתירי יבול ובעלי קנה קצר וחזק, עמיד לרביצה. זנים אלה ניחנים גם בכושר התאמה לאזורים נרחבים למדי. הצלחת הזנים החדשים היתה כה גדולה והפצתם כה מהירה, שהופעתם כונתה "המהפכה הירוקה". המהפכה זו לא פסחה על ארצנו, וכל זני החיטה אשר היו נהוגים אצלנו הוחלפו בזנים שמקורם בזנים המקסיקניים הננסיים למחצה, אחרי שהם עברו תהליך של טיפוח והתאמה לצרכים המיוחדים שלנו (בעיקר שיפור האיכות לאפיה).

כמעט חצי שטח העיבוד של גרגרי הדגניים מצוי באסיה וכחמישית בברית המועצות ובאירופה המזרחית. השוואת היכולים המושגים באזורים השונים עלולה להטעות בגלל השוני בסוגי הגידולים השולטים בהם: את היכול הנכונה יחסית של אסיה יש לייחס לעובדה שחלק גדול מהשטח זרוע אורז, שנהוג לגדלו בהשקיה, ואילו בצפון אמריקה שולט התירס, צמח שכושר הנבטו גבוה מאוד. מאלפת ההשוואה בין אירופה המערבית לבין ברית המועצות וארצות מזרח אירופה, היות שהגידולים העיקריים שם זהים פחות או יותר (חיטה, שעורה, שיפון). ב-1983 היו היכולים הממוצעים של הדגניים, בק"ג לדונם: 191 בברית המועצות ובארצות מזרח אירופה, 369 במערב אירופה ו-320 בצפון אמריקה. רמת היכולים במקרה זה אכן משקפת בעיקר את השוני ברמה האגרוטכנית בין שני הנושים.

היקף הייצור העולמי: הייצור העולמי של גרגרי דגניים הסתכם ב-1983 ב-1,638 מיליון טון, משטח של 7,183 מיליון דונם.

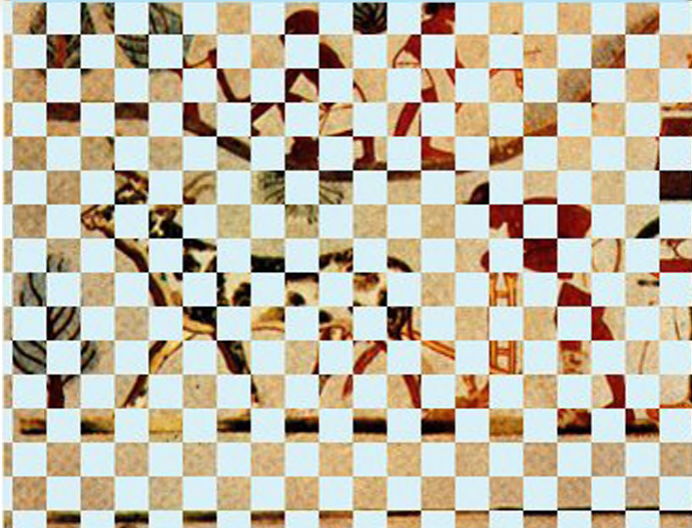
### ייצור הדגניים בישראל

בארץ ישראל היה ייצור גרגרי דגניים מאז ומתמיד הענף החקלאי החשוב ביותר – חיטה באזורים הגשומים ושעורה בתנאים שחונים יותר. אין זה מקרה ששני גידולים אלה נמנים עם הראשונים בשבעת המינים שהתברכה בהם הארץ. בתקופת המלך שלמה היתה הארץ מקור ליצוא גרגרים, בעיקר לצור בצפון, ומשם הובאו אלה באניות לארצות אחרות ("יהודה וארץ ישראל המה רוכליך בחטי מנית ופג ודבש ושמן וצרי נתנו מערבך" – יחזקאל כ"ו, 17).

גם כיום דגני החורף לגרגרים הם הגידולים החשובים ביותר בארץ בתנאי בעל. עם קום המדינה סיפקה התקלאות כ-10%-12% מתצרוכת החיטה של אוכלוסיית ישראל. ב-1981/82 הגיעה האספקה העצמית לכמחצית התצרוכת, על אף גידול האוכלוסיה מ-1,370,000 בשנת 1950 לכ-4 מיליון ב-1981. כמות החיטה המיוצרת גדלה בתקופה הנדונה מ-27,000 טונות ב-1949/50 ל-253,000 ב-1978/79, ובו בזמן גדל שטח מזרע החיטה רק מ-302,500 דונם לכ-954,000 דונם. בשנה אחרונה זו קיבלו 22,700 דונם (כ-2% מהשטח) השקיית עזר. עד 1960 היתה הקבלה בין

חריש במצרים העתיקה, קבר נחת, מאה 15 לפסה"נ

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



מערכת השורשים של הדגניים היא ציצת שורשים, ויש בה שני טיפוסים: שורשי הנבט ושורשים מוספים. מספר שורשי הנבט אופייני לכל מין. בדגניים החד־שנתיים הם קיימים עד סוף הגידול. השורשים המוספים יוצאים מהפרקים התחתונים של הקנה. מספר השורשים המוספים וגידולם על פי רוב שטחי יותר מזה של שורשי הנבט.

הגבעול (קנה) מורכב מפרקים גליליים. הפרקים התחתונים קצרים מהעליונים. הפרק העליון, הארוך מכולם, נושא את התפרחת. המפרקים תפוחים ואטומים, הגבעול נוטה להסתעף, בעיקר ממפרק ההפצה הנמצא בתוך הקרקע. הקנים הנוספים עשויים אף הם להסתעף, ונוצר שיח מורכב מגבעולים רבים.

העלים מסודגים וערוכים בשני טורים. העלה מורכב משני חלקים: הנדן והטרף: בסיס העלה נדני, והוא עוטף את הגבעול; טרף העלה דמוי סרגל. במעבר בין הנדן לטרף מצויה לרוב תוספת קרומית – הלשונית. בדרך כלל אין פטוטרת.

הפרחים קטנים, ערוכים בשיכוליות. השיכוליות ערוכות בתפרחות שצורתן שיכולת, אשכול או מכבד. כל שיכולית מכילה פרח אחד, שניים או יותר, היושבים על ציר דק. בבסיס כל שיכולית מצויים שני חפים – זה מול זה, הגלומה העליונה והגלומה התחתונה. במקרים מסוימים מנוגת גלומה אחת או שתיהן. כל פרח עטוף בשני חפים – המוצים. המוצ התחתון חופה על העליון ועל הפרח שבחיקו, והוא נושא לעתים מלען או מלענים. הפרח מכיל בדרך כלל שלושה אבקנים, עלי אחד ושני קשקשים קטנים – קשקשי תפיחה או כריות. העלי עשוי שחלה עילית, הנושאת בראשה שתי צלקות דמויות נוצה. בעת הפריחה תופחות הכריות ומפשקות את המוצים, וכך נפתח הפרח ומתאפשרת הפריה זרה באמצעות הרוח.

הפרי הוא גרנר יבש, המורכב מזרע חד־פסיגי יחיד, עטוף בקליפת הפרי, המאוחד עם קליפת הזרע. עיקר פנים הגרנר הוא האנדוספרם, רקמת המזון להזנת הנבט והתפתחותו. בתאי האנדוספרם מצויים גרגרי עמילן, שצורתם אופיינית לכל מין. השכבה החיצונית של האנדוספרם, הגובלת בקליפת הזרע (שכבת אֶלִירון) עשירה במיוחד בחלבונים. בעת הדיש עשויים הגרגרים להשתחרר מהמוצים (גרגרים חשופים) או שהם נשארים בתוך מוציהם (גרגרים עטופים).

דיש במצרים העתיקה, ציור קיר בקבר מומן השושלת ה־18



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



קציר חיטה במצרים העתיקה, ציור קיר בקבר מומן השושלת ה־18

עליית היבולים לבין הגדלת השטח הזרוע חיטה. החל משנות ה־60, לאחר הכנסת הזנים עתירי היבול, גדלה כמות החיטה המיוצרת פי 6.2, ואילו שטח המזרע גדל פי 2 בלבד. היבול הממוצע של החיטה בארץ עלה מ־105 ק"ג לדונם ב־1948/49 (יבול חיטה אופייני לחקלאות המסורתית במזרח התיכון) ל־324 ק"ג לדונם ב־1983 – יבול ממוצע העולה במידה ניכרת על זה של צפון אמריקה (241 ק"ג/ד') ומתקרב לזה של מערב אירופה (393 ק"ג/ד'). היבולים הממוצעים המקבילים כאותה שנה בארצות אחרות באגן הים־התיכון היו (ב־ק"ג לדונם): ירדן 109, לבנון 131, סוריה 125, אלג'יר 62, מרוקו 100, טוניסיה 67, וקפריסין 130. כלומר, ארצות אלה נשארו למעשה ברמת היבולים המאפיינת את החקלאות המסורתית של האזור. יבולים ממוצעים איונים משקפים את התמונה בשלמותה.

משקים רבים בישראל משיגים יכולים של 600 – 700 ק"ג לדונם כאשר כמות המשקעים מספקת.

הייצור העולמי של גרגרי דגניים 1982/83

הייצור ב־% מהייצור העולמי	השטח (ב־% מהשטח העולמי)	היבול (ק"ג לדונם)	
15.9	11.1	319.7	אמריקה הצפונית
10.7	6.2	385.2	אירופה המערבית
1.9	2.7	165.9	אוקיאניה
2.8	8.0	79.6	אפריקה
6.2	7.0	193.9	אמריקה הלטינית
45.8	45.0	235.0	אסיה
16.7	20.0	191.1	ברית־המועצות ומזרח אירופה
45.9	41	255	ארצות־מתחת
54.1	59	209	ארצות־מתחת
100	100	228	בעולם כולו

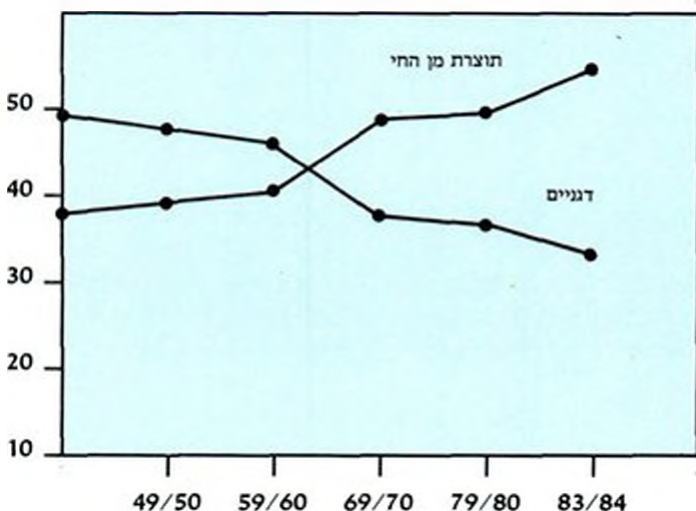


המקור העיקרי לפחמימות בתזונת האדם, וגרגרי שעורה, שיבולת שועל, תירס וסורגום משמשים בעיקר להזנת בעלי-חיים. בארצות המתפתחות אין החיטה מזוהה מונום העיקרי של האוכלוסין. הללו מסתפקים בגידולים נסים יותר (תירס, סורגום, דוחנים) בתוספת שורשים ופקעות טרופיים כגון מניוק - *Manihot utilissima* ובטטות - *Ipomoea batatas*. בארצות המונסון באסיה מהווה האורז את המזון הבסיסי של האוכלוסיה.

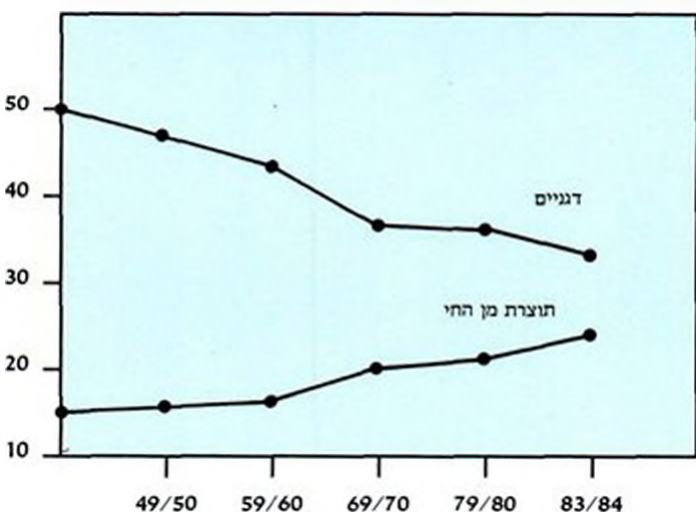
בקנה מידה עולמי מספקים גרגרי הדגניים כ-70% מהקלוריות הנצרכות בעולם. ככל שעולה רמת החיים מוחלף חלק ניכר מן הפחמימות בסל המזונות בחלבונים ובשומנים, ופוחת והולך חלקם של גרגרי הדגניים בתפריט האדם. לכן מהווים הגרגרים של הדגניים מקור ל-80% מהאנרגיה הנצרכת על-ידי האוכלוסיה בארצות מתפתחות ו-25%-35% בלבד בארצות השפוע. תפריט גרגרים ופקעות מספקים בו יותר מ-70% מהצריכה נחשב ללקוי מבחינת אספקת חלבון מן החי, מינרלים וויטמינים, ועלול לפגוע בבריאות האדם.

גרגרי הדגניים משמשים גם כחומר-גלם לתעשיות שונות - להפקת גלוקוזה, עמילן, שמן, כוהל ומשקאות שונים. הקשר ההפוך בין רמת חיים לבין צריכת גרגרי דגניים מתבטא בתמורות אשר חלו בארץ בנושא זה ב-34 שנה, מקום המדינה עד ל-1983/84.

% חלבון, מדגנים ומתוצרת החי, מן החלבון הנצרך בישראל



% קלוריות, מדגנים ומתוצרת החי, מן הקלוריות הנצרכות בישראל



כת משפחה	שבת	סוג	מין	תת-מין
פסידאיים Poideae	חיקונים Triticeae	חיטה Triticum	חיטה רכה (חיטת הלחם) T. aestivum חיטה קשה (חיטת מקרוני) T. durum	
	שעורנים Hordeae	שעורה Hordeum	שעורה תרבותית H. sativum	
		שימון Secale	שימון תרבותי S. cereale	
	שיבולת שועל Avenae	שיבולת שועל Avena	ש"ש תרבותי A. sativa ש"ש בינונית A. byzantina	
דחנאים Panicoideae	אורזים Oryzeae	אורז Oryza	אורז תרבותי O. sativa	O.s. var. japonica O.s. var. indica
	תירסונים Maydeae	תירס Zea	תירס Z. mays	
	וקנים Andropogonae	סורגום Sorghum	סורגום תרבותי S. vulgare	
	דוחנים Paniceae	דוחן Panicum	דוחן תרבותי P. miliaceum	

## נגעים

הדגניים נתקפים במחלות אחדות המסוגלות להופיע כמגפות ולגרום נזקים כבדים ליבול, חלקם משותפים לקבוצות דגניים, חלקם ייחודיים לגידול מסוים. קיימים אמצעי הדברה לחלק ממחלות אלה, אך השימוש בהם על פי רוב יקר מדי, ודרך ההתגוננות היעילה ביותר היא טיפוח ונים עמידים.

בין מחוללי המחלות העיקריים של דגני החורף נזכיר את הפטריות: החלדונות (מינים שונים של הסוג *Puccinia*); מחלת פסים (נגרמת על-ידי פטרייה מהסוג *Helminthosporium*) ופחמונות (מהסוג *Ustilago*).

מבין המזיקים העיקריים נציין את זבלית הקמה - *Phylloperia nazarena*, חיפושית רחבת הבטן - *Marseulia dilativentris*, עש הקמה - *Syringopais temperatella* וזבוב הקמה - *Hylemia phlavibasis*. כל אלה מצויים בקיץ בקרקע או בשלף הדגן, ועל כן הדברתם היעילה ביותר היא קיום מחזור זרעים תקין, הצגעת השלף, חיסול הספיחים וחריש עמוק.

באסם נפגעים הגרגרים קשות על ידי חדקונית האורז - *Calandra oryzae*. מבין היונקים גורמים נבון השדה - *Microtus guentheri* ומריון מצוי - *Meriones tristrami* נזקים חמורים לדגני החורף בארץ בשנים מסוימות. הדברתם נעשית על ידי פיזור שיטתי של גרגרים מורעלים וריסוס הקמה הצעירה בטוקספן.

עשבי בר: הדגנים הם הגידולים הראשונים שפוחתו עבורם תכשירים כימיים בורניים להדברת הבאשה בתוך הקמה, מבלי לגרום נזק לגידול התרבותי. המשווה שדה-חיטה שרוסס כהלכה עם שדה-חיטה שלא רוסס, הנראה כמרבד צהוב צפוף של חרדל השדה ושאר מצליבים - ישוכנע בנקל בהצלחת התכשירים.

## השימוש בגרגרים

גרגרי הדגניים משמשים כמזון יום-יומי בסיסי כמעט לכל האנושות. בארצות שאקלימן ממוזג ורמת חייהן גבוהה מהווה החיטה את



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

י. ארנון

חיטה ננסית, עתירת יבול (באמצע). בצדדים – חיטה רכה, מזנים מסורתיים

### הערך המזוני

גרנרי הדגניים מכילים פחמימות, חלבונים, שומנים, מינרלים וויטמינים, ומהווים מנה מושלמת יותר להזנת בני אדם מכל מוצר צמחי אחר. אמנם צריכת כמויות גדולות של גרגרי חיטה ואורז ללא איזון על-ידי מקורות מזון אחרים עלולה לגרום להפרעות בעיכול ולפגיעה בבריאות.

ההרכב של החומרים בגרגרים תלוי בגידול ובזן, ומושפע במידה מסוימת מתנאי הגידול. באופן כללי המרכיבים העיקריים של גרגרי הדגנים הם כדלקמן: מים 10%-12%, חלבון 10%-14%, שומן 2%-4%, פחמימות 70%-85%, חומרי מיצוי חסרי חנקן 1%-5%, אפר 1%-3%, סידן 0.1%-0.7%, זרחן 0.25%-0.40%.

ב-1948/49 סיפקו הדגנים פי 3 יותר קלוריות לאוכלוסיה מאשר תוצרת מן החי, וב-1983/84 פי 1.4 בלבד. לגבי החלבון היה המהפך גדול עוד יותר: ב-1948/49 סיפקו הדגנים 1.4 יותר חלבון מאשר התוצרת מן החי, ואילו ב-1983/84 סיפקה תוצרת מן החי פי 1.6 חלבון יותר מהדגניים.

יצחק ארנון

מדירת יבול ותשלום מס, מצרים, ציור קיר בקבר מוזמן השושלת ה-18

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

### הצריכה של גרגרי דגניים למאכל אדם בישראל ב-1983/84

שם הגרגר	ק"ג לנפש לשנה	קלוריות	חלבון בגרם ליום	שומן בגרם ליום
חיטה	94.2	903	30.2	3.9
אורז	6.7	66	1.2	0.1
דגנים אחרים	0.6	6	0.1	—
	101.5	975	31.5	4.0

המקור: שנתון סטטיסטי לישראל (1985)

### חִטָּה

*Triticum*

قمح קמח

סוג זה הוא החשוב ביותר במשפחת הדגניים – Gramineae ובתת-משפחת הסיסנים – Poaceae. החיטה היא צמח עשבוני חד-שנתי – גובהו מ'60 עד 150 ס"מ. מערכת השורשים שלו מפותחת פחות מזו של השעורה, ועל כן היא פחות מסוגלת לקלוט מונוות ומים מן הקרקע. העלה מורכב מנדן, העוטף את פרקי הקנה, ומטוּף ארוך וצר. במקום המעבר מהנדן לטרף יש לשונית, המונעת חדירת רטיבות בין הנדן לגבעול. שתי אוניות צדדיות קצרות ושעירות מאפיינות את החיטה. התפרחת היא שיכולת; ציר השיכולת פחוס ובנוי פרקים-פרקים. לשני צדיו של הציר יושבות לסירוגין השיכוליות. כל שיכולית היא בת 2-5 פרחים. הפרחים העליונים עקרים. מספר הפרחים הפוריים שונה במינים ובזנים השונים והוא מושפע גם מתנאי הגידול. הפרח עטוף בשני מוצים – בזנים מסוימים נושא אחד המוצים מלען. ההאבקה עצמית, וחלה בדרך כלל עוד לפני הופעת השיכולת. הפרי גרגר חופשי, פחוס במקצת מהצד.

תרבות החיטה חל עוד בימי קדם, והיא סיפקה מזון לאדם הקדמון בתקופה הניאוליתית, בתקופת הברונזה ובתקופת הברזל. זה היה הדגן העיקרי באזור היס-תיכוני בימי האבות.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ח. שדה, מאוסף תבנית "השע"

שדה חיטה

צורתה המקורית של קבוצת החיטים AB היא "חיטת-הבר" או "אם-החיטה" – *T. dicoccoides*, שאהרוסון גילה בצפון הארץ, והיא נדלה בר בגליל העליון, בגליל התחתון, באזור הכרמל, בגלבע, בשומרון וביהודה (ר' כרך 11 ע' 270). דומה מאוד לאם-החיטה הן התרבותי חיטה דו-גרנית – *T. dicoccum*, אשר תורבת כבר בימי קדם. שיבוליות של חיטה זו נמצאו בקברות מצריים מהשושלת החמישית, והן זהות כמעט עם צורות מודרניות – חיטה זו היתה הדגן העיקרי של המזרח התיכון עד לתקופה היוונית-רומית.

בקבוצת החיטים בעלות 14 כרומוסומים בתאי המין טופחו לראשונה מינים שציר השיבולת שלהם בלתי שביר ונגררים משתחררים מהמוץ בשעת דישה. החשוב והוותיק בין המינים

משערים שמקורם של מיני החיטה בעשבייבר בעלי גררים גדולים אשר משכו את האדם הקדמון לאגרם כמוון, ובמרוצת הזמן לזרעם מסביב למקום מושבו. את מיני החיטה ניתן לחלק לשלוש קבוצות נפרדות, בהתאם למספר הכרומוסומים שהם נושאים בתאי המין: 7-14-21. הבדלים אלה במספרי הכרומוסומים קשורים קשר הדוק בהבדלי אנטומיה, מורפולוגיה, עמידות בפני מחלות, פוריות ואיכות האפייה של הקבוצות השונות.

מקור החיטים בעלות 14 ו-21 כרומוסומים הוא בהכלאות שבין חיטים בעלות 7 כרומוסומים ובין עשבים מקורבים להם. יוצא אפוא שכל מיני התרבות התהוו בשלושה שלבים.

משמעות רבה לתהליך האבולוציה של מיני החיטה יש במציאות של 4 מערכות כרומוסומים (גנומים) נבדלות. כל גנום בעל 7 כרומוסומים (7 = n). גנומים אלה, כולם או חלקם, מצויים בכל צורות החיטה, בר ותרבותית, וצוינו באותיות A, B, D, G.

**קבוצה דיפלואידית**, בעלת גנום אחד (7 = n) כוללת את כל המינים בעלי 7 כרומוסומים בתאי המין (7 = n). צורת הבר קרויה "בן-חיטה" – *T. aegeolopoides*, וממנה נוצר הטיפוס התרבותי, חיטה חד-גרנית – *T. monococcum*, שהיא הפרימיטיבית ביותר בין דגני התרבות. חיטה זו היתה נפוצה באירופה בתקופה הניאוליתית. יבוליה נמוכים, איכות הקמח שלה גרועה, אך הצמח עמיד ביותר בפני המחלות העיקריות של החיטה, הנגרמות עקב קרה ויובש. ציר השיבולת שביר, השיבולת מתפשקת בזמן ההבשלה, הנגרים נשארים עטופים. כל צאצאי החיטה החד-גרנית נושאים את הגנום A.

**קבוצה טטראפלוידית**, בעלת שני גנומים (14 = n). בשלב השני של התהוות החיטה הופיעו מינים בעלי 14 כרומוסומים. מקורם בהכלאות שבין חיטה לדגן-בר – שניהם בעלי 7 כרומוסומים. בכל המקרים האמורים היה אחד ההורים בן-החיטה או חיטה חד-גרנית, כי בכל המינים שהתהוו נמצא גנום A.

טרם זוהה בוודאות עשב הבר ששימש הורה שני וסיפק גנום B לכל המינים שבקבוצה, פרט ל-*T. timopheevi*. הוא נמנה, כנראה, על הסוג *Agropyrum*.

### הפולימורפיה בחיטה

השם המדעי Triticum	השם העברי חיטה	הכרומוסומים		הגנום	צורת הנידול	הטור	התפוצה	תנאי האדמה על-ידי האדמה
		בתאים המניניים	בתאי הטף					
<i>aegeolopoides</i> בן-חיטה		7	14	A	בר	עטוף	אירן, אסיה הקטנה, יוון	טרומ-חקלאי 4750 לפסה"נ
<i>monococcum</i> חד-גרנית		7	14	A	תרבות	עטוף	אסיה הקטנה, יוון, מרכז אירופה	
<b>דיפלואידי</b>								
<i>dicoccoides</i> אם-החיטה		14	28	AB	בר	עטוף	אירן, סוריה, ארץ-ישראל	טרומ-חקלאי
<i>dicoccum</i> דו-גרנית		14	28	AB	תרבות	עטוף	טורקיה, ארמניה, הודו, אסיה, מרכז אירן, אגן הים-התיכון, אתיופיה	4000 לפסה"נ
<i>durum</i> חיטה קשה		14	28	AB	תרבות	חשוף	אסיה המרכזית והתיכונה ארה"ב, דרום אירופה	900 לפסה"נ
<i>persicum</i> חיטה פרסית		14	28	AB	תרבות	חשוף	ניאורניה, ארמניה, טורקיה	לא ידוע
<i>turgidum</i> חיטה אנלית		14	28	AB	תרבות	חשוף	אתיופיה, דרום אירופה	לא ידוע
<i>polonicum</i> חיטה פולנית		14	28	AB	תרבות	חשוף	אתיופיה, אגן הים-התיכון	המאה ה-17
<i>timopheevi</i>		14	28	AG	תרבות	עטוף	ניאורניה	המאה ה-20
<b>טטראפלויד</b>								
<i>aestivum</i> חיטה רכה		21	42	ABD	תרבות	חשוף	כלל-עולמית	התקופה הניאוליתית
<i>vulgare</i>		21	42	ABD	תרבות	חשוף	הודו	2500 לפסה"נ
<i>sphaerococcum</i> חיטה הודית		21	42	ABD	תרבות	חשוף	אסיה, דרום-מערבית	התקופה הניאוליתית
<i>compactum</i> חיטה ננסית		21	42	ABD	תרבות	חשוף	אירופה, דרום-מרכז ארה"ב	תקופת הברונזה
<i>spelta</i> חיטת כוסמת		21	42	ABD	תרבות	עטוף	מרכז אירופה	המאה ה-20
<i>macha</i>		21	42	ABD	תרבות	עטוף	ניאורניה	

**חיטה רכה, או חיטת הלחם – T. aestivum (vulgare).** מקמחה נאפה רוב הלחם בעולם. קמח זה עולה בתכונותיו על הקמח של כל שאר מיני החיטה. גם כושר ההנבחה עולה על זה של שאר המינים. **בסיכום:** בתחילת תרבותם של כל המינים משלוש הקבוצות שתוארו לעיל, נשארו גרגריהם עטופים בגלומותיהם אחר הדישה, וציר שיבולתם היה שביר (תכונות מועילות להפצת זרעים בתנאי בר). היו אלו מינים עמידים למחלות, ליובש, לחום ולקור, אך בעלי כושר הנבחה מוגבל. ככל שהחקלאות מתקדמת, מבכרים החקלאים מינים (וונים) פוריים ובעלי תכונות טכנולוגיות רצויות, אף על חשבון ויתור על כושר העמידות בפני מחלות ותנאי גידול קשים. אחת המגמות של טיפוח החיטה כיום היא העברת התכונות הרצויות הנ"ל של מיני בר ומיני תרבות פרימיטיביים, לזנים עתירי היכול הנפוצים במשק המודרני.

השלב האחרון בפיתוח החיטה התרבותית התחולל עם "המהפכה הירוקה" אשר תוארה לעיל. גידול החיטה בארץ ממוכן כליל, ומצריך כמות מזערית של עבודת ידניים. הזריעה – במכונות וריעה משולבת עם מתקן דישון; הדברת העשבים ועשית בזמן הגידול בתכשירים הורמונליים המבחינים בין עשבי בר רחבי עלים לבין הדגן; הקציר נעשה ב"קומביין", הקוצר, דש, מנקה את הגרגרים, ומעמיס אותם אוטומטית. כנגב, וכן בעמקים המזרחיים וכרמות יששכר, מקבל חלק משטחי החיטה השקיית עזר.

הללו הוא החיטה הקשה – T. durum, אשר הופיעה במאה הראשונה לספירה. זהו מין החיטה השני בחשיבותו בימינו, והוא השולט בחקלאות המסורתית של כל הארצות היס-תיכוניות. כל זני החיטה הקשה יוצרים גרגרים קשים וזוגניים, כאשר הבשלתם חלה באקלים חם ויבש. לפי המסורת, נהגו הפלחים הערבים בכל אזור בארץ לגדל זן מקומי אופייני, תולדת דורות של בירור, כגון נורסית, גילגולית, אבורפאשית וכו'. גם במשק העברי היו זורעים רק זני חיטה קשה מקומיים, עד שבשנות הארבעים הפריכו ניסויים בזנים מתאימים של חיטה רכה (ראה להלן) את ההנחה שהחיטה הקשה היא היחידה המתאימה לגידול באזור היס-תיכוני. בהדרגה הוחלפו הזנים המקומיים של חיטה קשה בזני חיטה רכה שהובאו מאוסטרליה, וממוסדות המחקר באלג'יר ומרוקו.

בקבוצת החיטים ההקספלואידית, בעלת 21 כרומוסומים בתאי המין ( $n = 21$ ) מצויים 5 מינים. חיטים אלה הופיעו אחרונות בתהליך האבולוציה, ואחת מהן, החיטה הרכה (או חיטת הלחם) היא בעלת התפוצה הרחבה ביותר, והיחידה הנורעת אצלנו בארץ. עד כה לא נתגלה טיפוס-בר השייך לקבוצה זו. לדעתו של Percival, חוקר החיטה הנודע, מוכיח מספרם הרב של הזנים וצורות הביניים, כי הללו הם תולדת הכלאות בין מיני חיטה שונים הנושאים את הגנומים A או AB, לבין עשב בר בעל גנום D, המשתייך לסוג *Aegilops*.

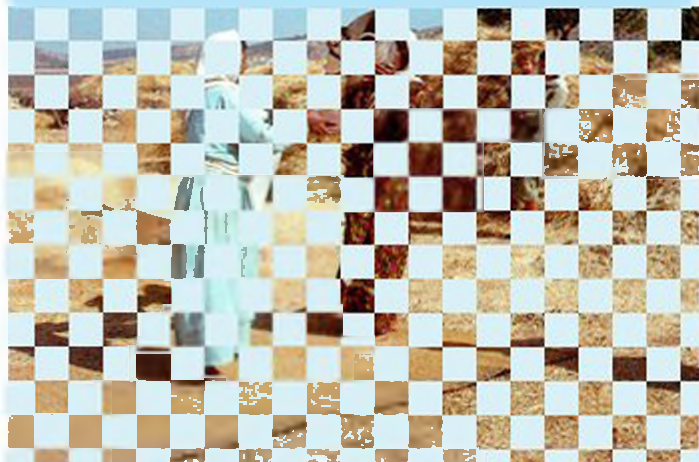
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



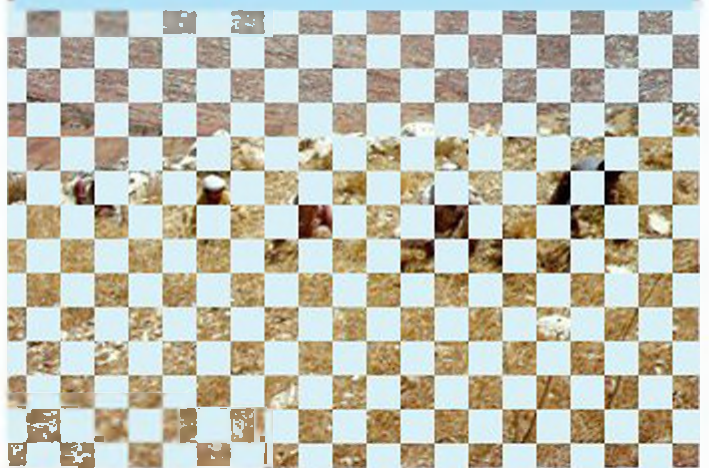
הובלת האלומות על גב נמלים. עוזה, שומרון

נימי התבואה בנור, מיתלון, שומרון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



קציר בהרי אפרים.

דיש במוגר, בשור וחמור. מיתלון, שומרון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





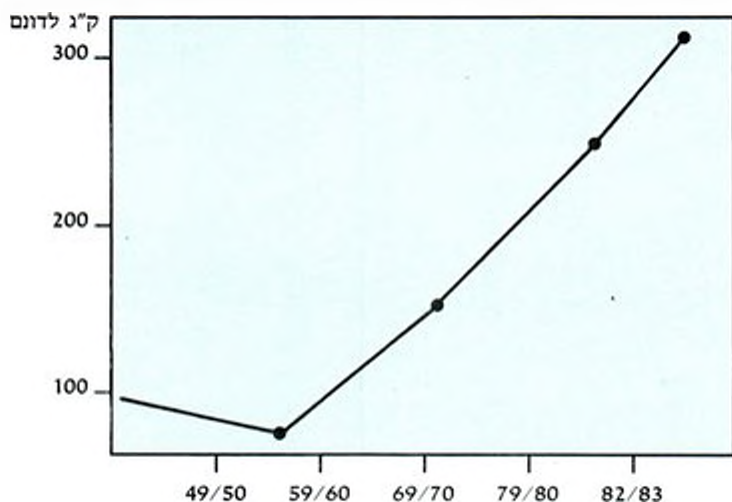
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ח. שדה מאיסקף חברת "השע"

חשיטה, קמה לפני קציר

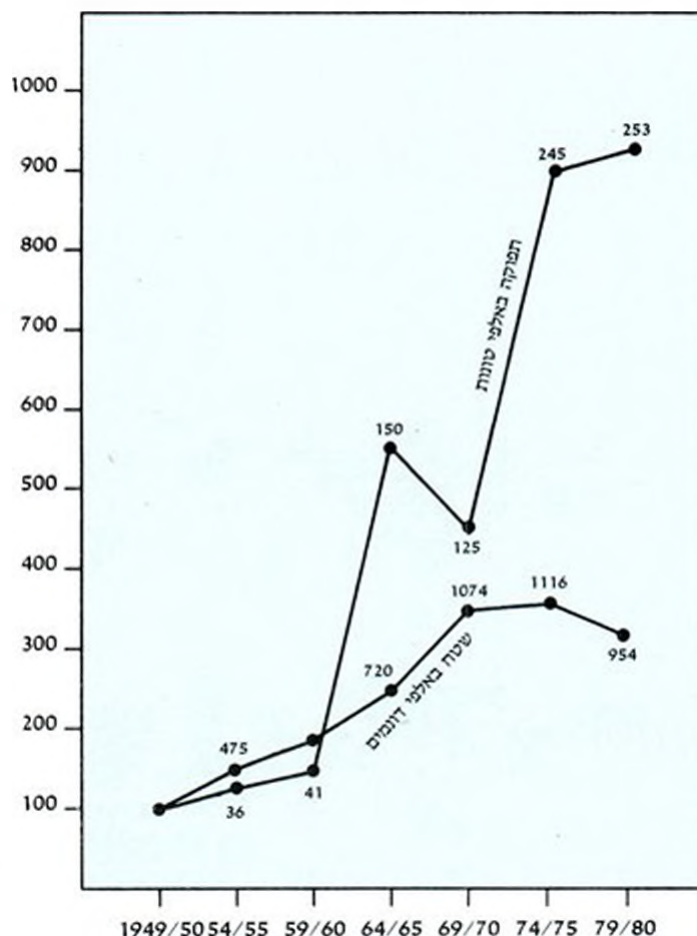
התמורות ביבול החשיטה (ק"ג/ד' בממוצע עולמי) מ-1949/50 עד 1982/83



עד 1960 היתה הקבלה בין עליית היבולים לבין הגדלת השטח הזרוע חשיטה. החל משנות ה-60, לאחר הכנסת הזנים עתירי היבול, גדלה כמות החשיטה המיוצרת פי 6.2, ואילו שטח המזרע גדל פי 2 בלבד. היבול הממוצע של החשיטה בארץ עלה מ-105 ק"ג לדונם ב-1948/49 (יבול חשיטה אופייני לחקלאות המסורתית במזרח התיכון) ל-324 ק"ג לדונם – יכול ממוצע העולה במידה ניכרת על זה של צפון אמריקה (241 ק"ג/ד') ומתקרב לזה של מערב אירופה (393 ק"ג/ד'). היבולים הממוצעים המקבילים באותה שנה בארצות אחרות באגן הים-התיכון היו (בק"ג לדונם): ירדן 109, לבנון 131, סוריה 125, אלג'יר 62, מרוקו 100, טוניסיה 67, וקפריסין 130. כלומר, ארצות אלה נשארו למעשה ברמת היבולים

בעולם: החיטה היא הדגן בעל התפוצה העולמית הרחבה ביותר, עם שטח זרוע של 2,300 מיליון דונם, ותפוקה של קרוב ל-500 מיליון טונות גרגרים. החיטה גדלה בכל אזורי העולם, פרט לאזורים הטרופיים הרטובים. באופן כללי, תנאי הגידול הרצויים ביותר הם תקופה קצרה בזמן הגידול הווגטטיבי, ועונה חמה ויבשה בזמן הבשלת הגרגרים. תנאים אלה שוררים באזורים העיקריים של גידול החיטה והם: מישורי רוסיה הדרומית ואזור הדנובה, האגן הים-תיכוני, המישורים במרכז ארצות הברית וקנדה, צפון-מערב הודו, צפון סין, ארגנטינה ודרום-מזרח אוסטרליה.

שטחי הגידול של החיטה בישראל ותפוקתם. מדד 1949/50 = 100



בישראל: בתנאי בעל, בכמות נשמים סבירה, אין גידול אשר יוכל להתחרות בחשיטה מבחינת רווחיותה. דבר זה נכון הן לגבי החקלאות המסורתית של המזרח התיכון והן לגבי החקלאות המודרנית של יוגוסלביה. עם קום המדינה סיפקה החקלאות כ-10%-12% מתצרוכת החשיטה של אוכלוסיית ישראל. ב-1981/82 הגיעה האספקה העצמית לכחצי התצרוכת, על אף גידול האוכלוסייה מ-1,370,000 בשנת 1950 לכ-4 מיליון ב-1981. כמות החטה המיוצרת גדלה בתקופה הנדונה מ-27,000 טונות ב-1949/50 ל-253,200 ב-1979/80, ובו בזמן גדל שטח מזרע החשיטה רק מ-302,500 דונם לכ-954,000 דונם. בשנה זו קיבלו 22,700 דונם (כ-2% מהשטח) השקית עזר.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

	מים	אפר	חלבון נס	שומן	תאית נסה	חומרי מיצוי חסרי חנקן	סידן	זרחן
גרגרים	10.6	1.8	12.0	2.0	—	71.6	0.05	0.38
קש	6.8	5.4	4.3	3.4	36.8	43.3	—	—

המאפיינת את החקלאות המסורתית של האזור. יכולים ממוצעים אינם משקפים את התמונה בשלמותה. משקים רבים בישראל משיגים יכולים של 600–700 ק"ג/ד' כשכמות המשקעים מספקת. גרגר חיטה מפותח כהלכה מורכב מאנדוספרם (80%–85%), עובר (2%–3%) וסובין (13%–17%). העובר מכיל כמעט את כל השומן; החלבון שבו מורכב בעיקר מנוקליאופרוטאינים, לויקוסין וגלובולין. העובר גם עשיר במינרלים. מרבית התאית והמינרלים נמצאים בקליפת הגרגר (הסובין). השכבות החיצוניות של הגרגר (מהן מפיקים את הסובין) עשירות בחלבון, תאית, ומינרלים. האנדוספרם מורכב בעיקר מגרגרי עמילן עטופים חלבון, המורכב בעיקר מגליאדין ומגלוטנין. במים יוצרים שני החלבונים הנ"ל קומפלקס קולואידיאלי, "גלוטן", המקנה לקמח החיטה עדיפות לאפיית לחם לעומת שאר הדגנים, כי הוא מאפשר יצירת בצק העוצר את הפחמן הדורחמצי הנוצר על-ידי שמרים, ועל ידי כך מובטחת תפיחתו. חלבוני האנדוספרם דלים בחומצות האמינו לזיון וטריפטופן. בגרגרי החיטה מצויים ויטמינים מקבוצת B, אך הם חסרים ויטמינים C ו-D. שומני העובר עשירים בוויטמין E. השימוש בגרגרי חיטה: השימוש העיקרי של גרגרי חיטה הוא הפקת קמח לאפיית לחם. מוצרים נוספים מגרגרי חיטה הם פניני חיטה (בורגול) המשמשים להכנת דיסות, ופיתית חיטה (breakfast foods). משתמשים גם בכמויות גדולות של חיטה לייצור אלוהול ובירה, להפקת עמילן וגלוטן. הגלוטן משמש להכנת לחם לסובלים מסוכרת, לייצור מונוסודיום גלוטמט. קמח מחיטה קשה (T. durum) אינו מתאים לאפיית לחם רגיל, אלא למיני מאפה שאינם צריכים תפיחה (פיתות, מצות). שימושו העיקרי הוא לתעשיית אטריות המיוצרות מהסולת הדקה (semolina) שטוחנים מהגרגרים הונוניים והקשים של מין זה. הסובין של החיטה משמשים להזנת בעלי-חיים. קמח עוברי חיטה מכיל את העוברים יחד עם חלק מהסובין ומצטיין בתכולה גבוהה של חלבון. שומן וויטמין E. מפיקים מן העוברים גם שמן למטרות מיוחדות. קש החיטה משמש להזנת בעלי-חיים, וכמו כן כחומר גלם להפקת תאית, לתעשיית קרטון, נייר וסיביט. יצחק ארנון

שיבולי חיטה על מטבע של אנריפס הראשון (מאה א' לספ"ה)

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## שעורה

Hordeum vulgare

سَعِير شعير

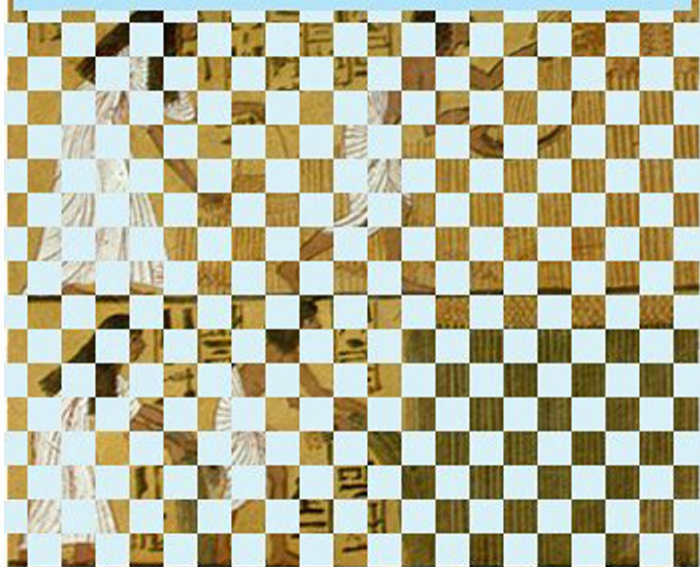
השעורה היא גידול תרבותי עתיק, וייתכן שתורבותו קדם אף לזה של החיטה. על מקור השעורה חלוקות הדעות, וסברה אחת היא ששעורת התבור – H. spontaneum ithaburens – הגדלה בר בארץ, היא ההורה של השעורה התרבותית (ר' כרך 11 ע 266). המין התרבותי ניחן בצירי-שיכולת יציב ובלתי מתפרק בעת ההבשלה – תכונה חשובה המונעת הפסד גדול של גרגרים בעת קציר התבואה. בכל מיני הבר מתפרק ציר השיכולת בעת ההבשלה, תכונה המבטיחה הפצה יעילה יותר של הזרעים. השעורה מוזכרת פעמים רבות במקרא, והיא השניה בין שבעת המינים שהתברכה בהם הארץ.

לשעורה עד 8 שורשי נבט, מהם אחד או יותר חודרים לעומק של כ-2 מטרים. עיקר מערכת השורשים מדוכו בעומק 30–40 ס"מ. השעורה מצטיינת בגידול מהיר של שורשיה.

אורך הנבעול ברוב הזנים הוא 120–150 ס"מ. ההסתעפות נמרצת יותר מאשר בחיטה. התפרחת – שיכולת צפופה. השיבוליות עומדות שלוש-שלוש על ציר השיכולת. בשעורה שש-טורית ובשעורה ארבע-טורית כל השיבוליות פוריות; בשעורה דו-טורית השיבוליות הצדדיות ריקות או אבקניות. לשיבולת פוריה יש פרח דו-מיני אחד. המוצ' התחתון של הפרח הפורה מתמשך למלעך ארוך – על פי רוב מחוספס.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



קציר שעורים, קבר סוגים, לוקסור, מצרים

ההפריה היא לרוב עצמית, ומתבצעת בדרך כלל עוד לפני השתלפות השיבולת מתוך העלה העוטף אותה. ברוב הזנים התרבותיים נשאר הגרגר עטוף גם לאחר הדיש.

השעורה עמידה ליובש ולחום יותר מאשר החיטה, ומסוגלת להניב יבולים גבוהים מיכול החיטה בתנאים שוליים. מאחר שערכם הכלכלי של גרגרי השעורה נמוך בהרבה בהשוואה לחיטה, זורעים את השעורה בעיקר בתנאים שאינם מתאימים לגידול חיטה, כלומר באזורים שחונים ובאדמות דלות. כמות הגשם המזערית הדרושה להצלחת הגידול היא כ-200–250 מ"מ. נבטי השעורה מצטיינים ביכולתם להתאושש אחרי התיבשותם עקב הפסקה ממושכת בין הגשמים.

השעורה היא הדגן החורפי העמיד ביותר למליחות הקרקע. בעיקר, למשל, החליפה השעורה את החיטה עם ההמלחה ההדרגתית של שדות השלחין. לעומת זאת רגישה השעורה יותר מדגנים אחרים לעודפי מים בקרקע.

**מינים וזנים:** בסוג שעורה יש כ-30 מינים. בארץ גדלים כ-6 מינים, רובם עשבים רעים. כל זני השעורה התרבותית נמנים עם מין בוקני אחד, שעורת התרבות – *H. vulgare*. המין כולל קבוצות זנים (*convarietates*) אחדות, ביניהן: שעורה דו־טורית – *H.s. conv. distichum*, שעורה ש־טורית – *H.s. conv. hexastichum* וקבוצת שעורת ביניים – *H. vulgare conv. intermedium*, הכוללת צורות שיש בהן דרגות שונות של אי־שוויון בין השיבוליות המרכזיות לצדדיות. זנים עם מלענים חלקים מצטיינים בכושר הנבחה גבוה. מסתבר שגנים מסוימים ליכול גבוה קשורים לגן המנחיל את תכונת המלען החלק.

**מחלות ומזיקים:** המחלה הקשה ביותר של השעורה בארץ היא מחלת הרשת (*Pyrenophora teres*). רק זנים עמידים למחלה זו מסוגלים להניב יבולים סבירים. הקימחון (*Erysiphe graminis hordei*) תוקף בעיקר שעורה שזרעה מאוחר בעונה. פחמונות שונים מהסוג *Ustilago* גורמים להפיכת הגרגר לגוש שחור של נבגים; ההדברה נעשית על־ידי חיטוי הורעים. המזיקים הם אלה המשותפים לכל הדגניים.

**ההרכב הכימי והערך התזונתי:** ההרכב הטיפוסי של גרגרי שעורה (באחוזים מהחומר היבש) הוא: פחמימות 74.0%, חלבון 11.0%; תאית 9.1%, שומן 3.1% ואפר 2.8%. החלק הגדול של חומרי

ההטמעה מרכוז בגרגר בצורת עמילן, שהוא תערובת של 20% עמילן ו-80% עמילופקטין. תכולת המים של הגרגרים היא 11%–13%. זנים המשמשים לתעשיית בירה מכילים כרגיל פחות חלבון ותאית ויותר פחמימות מאשר זנים לגרגרי מספוא.

**שימוש ומוצרים:** השימוש העיקרי של גרגרי השעורה הוא למספוא, וערכם המזין הוא כ-80%–90% מערכם של גרגרי תירס. השימושים התעשייתיים הם: ייצור לתת לבירה, אלכוהול, משקאות חריפים, תחליפים לקפה. בארצות עניות ובכמה אזורים שוליים מהווה השעורה חלק חשוב בתפריט של האוכלוסייה. גם בארצות מפותחות משמשת השעורה לייצור מוצרי מזון, כגון גריסי שעורה וגריסי פנינה, על־ידי קילוף הגרגרים וליטושם.

## היקף הגידול העולמי והייצור בישראל

ב־1983 נזרעו בעולם 791 מיליון דונם שעורה ונקצרו 167 מיליון טונות גרגרים. היבולים הממוצעים (בק"ג לדונם) היו: בארצות מפותחות 234; בארצות מתפתחות 127 ובארצות קומוניסטיות 194 ק"ג לדונם.

ב־1982/83 היה השטח הזורע שעורה בישראל 213.3 אלף דונם, מזה 12.9 אלף דונם בהשקיה. הייצור היה 38 אלף טון; היבול הממוצע לדונם – 178 ק"ג. (ב־1984/85 168 אלף דונם). מהשטח הזה נזרעו 59% על־ידי מיעוטים, בעיקר על־ידי בדואים בנגב. מכאן היבול הממוצע הנמוך, יחסית.

יחקק ארנון

## דוחן

دخن دוחن

המונח "דוחן" כולל דגנים חד־שנתיים קיציים קטני־גרגרים, המשתייכים לסוגים בוקניים שונים: *Paspalum*, *Pennisetum*, *Setaria*, *Panicum*, *Echinochloa*, *Eleusine*. הללו שימשו מימי קדם מזון לאדם ולחיות בית, ועדיין הם ממלאים תפקיד חשוב במשק החקלאי באזורים רבים של אסיה ואפריקה.

זנים רבים של *Panicum* ושל *Setaria* מתאימים לאקלים ממוזג וים־תיכוני, ואילו גידולם של יתר המינים אופייני לאזורים טרופיים וסובטרופיים. המינים הנזרעים לגרעינים בישראל, אם כי בממדים מצומצמים, הם דוחן פרוסו וזיפן.

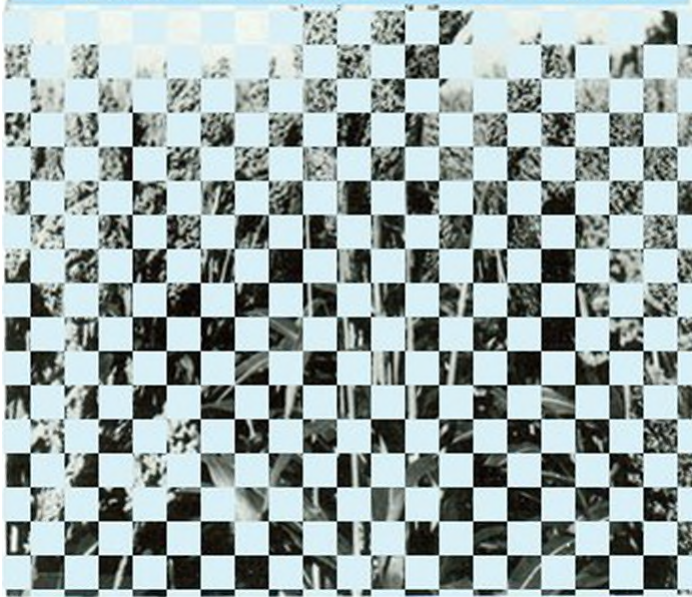
דוחן פרוסו

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



סורגום

חדרו השורשים של צמח כורד לעומק של 100 ס"מ, ולרוחב של 50 ס"מ. כמות השורשים ליחידת אורך של השורשים העיקריים היא כפולה מזו המצויה בתירס.

השורשים העיקריים מתפתחים ממפרקו התחתונים של הגבעול, הנמצאים מתחת לפני הקרקע או במקצת מעליו. גם מהמפרקים העליונים עשויים להתפתח שורשים חזקים, המסייעים לצמח לעמוד בפני רביצה. הקנים זקופים ומלאים, גובהם נע מ־60 ס"מ ועד ל־5 מטרים. מבחינים בין קנים עסיסיים ומתוקים (סורגום מתוק), לבין עסיסיים, לא מתוקים ויבשים. הסורגום בלבלוב דומה מאוד לתירס, אך עליו משוננים בשוליהם. מספר העלים 10–16. העלים מכוסים שכבה דונוגית, ובתנאי יובש הם מתקפלים – תכונות המסייעות להפחתת הדיות בתנאי עקה.

הסורגום הוא צמח של יום קצר, ופריחתו חלה בזמן שהימים מתקצרים. התפרחת מכבד. בזנים הנורעים במשק העברי בארץ המכבד זקוף, אך מצויים זנים רבים שמכבדם מכופף – תכונה בלתי רצויה לקציר ממוכן. השיבוליות ערוכות בזוגות או בשלושות, בכל שיבולית פרח אחד דו־מיני, ואילו האחרים (אבקניים) או ריקניים). המוץ התחתון של הפרח הפורה נושא מלען. צבע הגלומות שחור, חום, אדום או צהבהב. הגרגרים קטנים ומעוגלים, מספרם כ־1,500 עד 4,000 למכבד. משקל אלף גרגרים 20–40 גרם. צבעם לבן, צהוב, חום. האנדוספרם של רוב הזנים לבן (חסר ויטמין A), אך בזנים מסוימים מצוי אנדוספרם צהוב, המכיל קרוטן וקסנטופיל. האנדוספרם מורכב בעיקרו מעמילן: כ־22% עמילון; השאר עמילופקטין.

הסורגום הוא צמח אוהב חום, אך טמפרטורות גבוהות מ־40°C מזיקות לו, אם כי עודנו מסוגל להתקיים בהן. הוא נחשב ל"גמל" של גידולי התרבות, על שום עמידתו בפני חום ויובש. בארץ נתקבלו יבולים של 150 ק"ג לדונם ויותר בכמות גשם של 270 מ"מ בלבד. כוח קליטת המים של מערכת שורשי הסורגום כפול משל שורשי התירס, והיא מספקת מים לשטח עלים קטן בהרבה. רוב הקרקעות הפוריים (פרט לאדמות חול), שאינם משוכשים בעשבי בר־שנתיים, מתאימים לסורגום.

מינים וזנים: הסוג סורגום כולל 30 מינים חד־שנתיים ורב־שנתיים, מהם עשבים רעים רב־שנתיים.

דגן חד שנתי, שקניו דקים וזקופים ומגיעים לגובה של 80–120 ס"מ. התפרחת מכבד רופף. השיבוליות פחוסות, בכל שיבולית 2 פרחים – הפרח העליון אנדרוגיני והתחתון אבקני או ריק. הגרגרים שטוחים במקצת. מניחים שמקורו מהודו ומאזור הים־התיכון המזרחי. מצויים מאות זנים שהם שונים בגובה הקמה, בצפיפות המכבד, בצבע הגלומות ועוד. דוחן פרוסו מתאים במיוחד לאקלים יבשתי יבש. מנדלים אותו בממדים רחבים ברוסיה, במרכז אסיה, בערב, בסוריה, באירן, בעירק, ובאפגניסטן, והוא נפוץ שם כמוון לאדם. עמידות דוחן פרוסו בפני יובש הקרקע פחותה בהרבה מזו של הסורגום, בשל שורשי השטחיים, על כן אינו מתאים לתנאי בעל בארצו. בשלחין עולה דוחן פרוסו יפה בכל חלקי הארץ ובכל סוגי הקרקע. מהזריעה ועד הבשלת הגרגרים עוברים פחות מ־60 יום. היבול הוא 200–300 ק"ג לדונם. מקמח פרוסו מכינים דייסה, וכן משמש הוא לאפייה בתערובת עם קמח חיטה ביחס של 1:4. כמוון לבעלי־חיים שווה ערכו בערך לזה של שעורה. המזיק העיקרי – ציפורים.

## Setaria italica

## זיפן

צמח נמוך־קומה עם קנים דקים וזקופים ושפע עלים. התפרחת דמוית שיבולת גלילית. השיבוליות בנות שני פרחים ומוקפות בבסיסן בזיפים מחוספסים ארוכים. הפרח התחתון ריק או אבקני, העליון אנדרוגיני. הגרגרים קטנים מאלה של הפרוסו. בשל תקופת הגידול הקצרה למדי (פחות מ־60 יום) עשוי הוא לשמש כגידול "חירום", הנזרע מאוחר, אחרי שהגידולים המסורתיים נפגעים ממזיקים או מחלות. אפשר לגדלו לגרגרים, לירק או לשחת. יבולי גרגרי טובים, אם כי פחותים מאלה של הפרוסו. ערכם המזין של הגרגרים כ־80 אחוז מערך גרגרי התירס.

יצחק אדנון

## סורגום

Sorghum vulgare

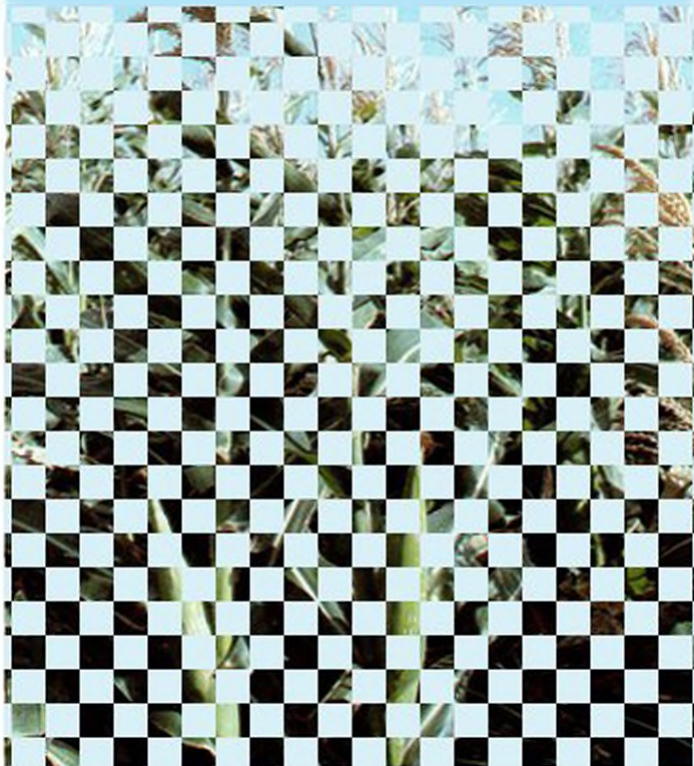
ذرة ديوحة

הסורגום תורבת כנראה באפריקה הטרופית, ומשם נפוץ למזרח הקרוב והרחוק. בחפירות באשור נמצא תבליט מלפני 2,700 שנה, המתאר צמח סורגום. הסורגום הובא לאמריקה עם סחר העבדים. מניחים כי כל זני הסורגום התרבותיים מקורם בטיפוסי־בר המשתייכים לסדרת Spontanea. הצמח דורת ארס־צובא, עשב רב־שנתי הנפוץ גם בארצנו (ר' כרך 11 ע' 289), מקורב לסורגום התרבותי, והפריות הדדיות ביניהם אפשריות ואף שכיחות. הפלחים בארץ זרעו שטחים נרחבים של סורגום זון הידוע בשם דוֹחָה, אך במשק העברי לא נקלט זון זה, כי יבוליו היו נמוכים, הבשלתו בלתי אחידה ולא נוחה לאיסוף ממוכן.

עם הכנסת זנים ננסיים מארצות־הברית, המותאמים לקציר בקומביין, קיבל הגידול תנופה במשק העברי. הסוג סורגום כולל צמחי תרבות חד־שנתיים לגרגרים, סורגום מתוק (למספוא), עשב סודני (למספוא) וסורגום המטאטאים. עניונו כאן בסורגום לגרגרים.

את עמידותו של הסורגום ליובש יש לייחס במידה רבה להיקף ולאופי של מערכת השורשים שלו. כ־6 שבועות לאחר הנביטה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



תירס: פרחי זכר ואשכולים צעירים (פרחי נקבה) ע. אלון

### תירס

*Zea mays*

ذرا صفراء د'ורא צפרא

התירס הוא דגן הגרגרים הפורה ביותר. הוא יליד יבשת אמריקה, היה נפוץ מאוד בין העמים הקדומים שם (האצטקים, מאיה, אינקה), אשר כינו את התירס בשם "מקיים החיים". בתחילת המאה ה-16 הובא התירס לספרד. מספרד התפשט לצרפת, לאיטליה ולטורקיה, ומשם לאירופה המרכזית. מאירופה הועבר לאסיה ולאפריקה על-ידי סוחרים פורטוגזיים. לארץ-ישראל הוכנס התירס רק מעט לפני מלחמת העולם הראשונה ונזרע בדאשונה בכינרת.

מוצא התירס אינו ידוע אל נכון. החוקר מנגלסדורף (Mangelsdorf) מניח על יסוד הוכחות ארכיאולוגיות, ניסויי הכלאה וניתוח גנטי, כי מוצאו של התירס מצורת בר של תירס הגלומות (pod-corn). אביטיפוס זה הוכלא באופן טבעי עם צמחי בר קרובים לתירס, טאוסקנט - *Euchlaena mexicana* ו-Tripsacum, ובעקבות זאת נעשה התירס מוטבילי (בעל נטיה ליצור מוטציות) ביותר. מהטאוסקנט קיבל התירס גם גנים לעמידות למחלות ותנאיעקה ולגבעול חזק, המאפשר לצמח לשאת אשכול כבד. הודות לרביגוניות גנטית זו פותחו צורות רבות רבות, המותאמות לתנאים אקולוגיים שונים.

לתירס שלושה סוגי שורשים: 3-5 שורשי נבט; שורשים משניים היוצאים מהמפרק הראשון שמתחת לפני הקרקע; ושורשי תמך היוצאים מהמפרקים שמעל פני הקרקע. הקנים אטומים, וגובהם יכול להגיע עד 5 מטרים. אין לתירס נטיה להסתעפות, אם כי הצמח מסוגל להוציא נצרים מניצנים הסמוכים לפני הקרקע.

זני הסורגום לגרגרים נחלקים לקבוצות-זנים אחדות. רוב זני הסורגום החדשים נוצרו על-ידי הכלאות בין מילו לבין קפיר, והמטפחים מנסים להשיג צמח שהמכבד שלו גדול (כמו של המילו) על גבעול חזק (כמו של הקפיר).

זני מכלוא: נוכח ההצלחה הגדולה בתירס מכלוא הוחל בחיפוש דרך לטפח גם סורגום מכלוא. בסורגום - שלא כבתירס - אי אפשר לסרס את הצמחים בממדים מסחריים, כי העליים והאבקנים נתונים יחד בתוך פרח אחד סגור. הפתרון נמצא עם גילוי צמח סורגום שאינו מייצר אבקה חיונית (עקרות זכרית), ואשר יכול על כן לשמש כהורה נקבי בעת ההכלאה בממדים מסחריים. כל הזרעים הנוצרים על הצמח הנקבי מואבקים באבקה זרה, והם אפוא כהכרח זני מכלוא. בעקבות גילוי עקרות זכרית בסורגום ופיתוחה כשיטה ליצירת זני מכלוא מסחריים - אומצה שיטה זו ברבים מנידולי התרבות.

זני מכלוא של סורגום מצטיינים ביכול גבוה ב-30% ויותר משל הזנים המקובלים. הם מצטיינים הן כתנאי בעל והן בשלחין. התחלת צמיחתם מזרזת וחזקה יותר. לרוב הם גבוהים ב-10-15 ס"מ בלבד מהוריהם, ולכן לא נפגעת האפשרות לקצור אותם בקומביין.

מחלות ומויקים: אין הסורגום בארץ סובל במידה קשה ממחלות. הפגע הקשה ביותר של צמח הסורגום הצעיר הוא זכוב הסורגום - *Atherigona indica*. הרימה מכרסמת את הגבעול המרכזי, ומסוגלת להמית את הצמח הצעיר. הצמחים הנותרים בחיים הם נמוכים, עם הסתעפויות רבות ומכבדים קטנים למדי. ציפורים עלולות לגרום נזק כבד לקמה אחר הבשלת הגרגרים.

ערך הגרגרים ושימושם: בערכם הממוני ובמידת ההתעכלות דומים גרגרי הסורגום מאוד לגרגרי התירס. הם מכילים פחות שומן, אולם עשירים יותר בחלבון. הרכב מייצג של גרגרי סורגום (באחוזים): מים 10%; חלבון 14%; שומן 3.5%; תאית 1.5%; חומרי מיצוי חסרי חנקן 70%; אפר 1.73%. בחלקי עולם שונים - בהודו, סין וארצות אפריקה, מהווים גרגרי הסורגום מזון חשוב לאוכלוסייה. הגרגרים משמשים להכנת דיסות או לאפיית לחם. מכינים מהם גם משקאות חריפים, וכן עמילן לתעשיות המזון, הטקסטיל והנייר. בארץ משמשים גרגרי הסורגום בעיקר כמספוא למקנה ולעופות.

חשיבות כלכלית: הסורגום התרבותי הוא גידול הגרגרים החמישי בחשיבותו בהיקף עולמי. הוא מצליח בתנאים חמים או יבשים מדי לגידול התירס. לרוב הוא גידול הגרגרים העיקרי של האזורים הצחיחים-למחצה עם גשם קיצי בהודו ובאפריקה, והוא המזון הבסיסי של האדם באזורים נרחבים באסיה ובאפריקה. בארצות אירופה וצפון אמריקה מיועדים הגרגרים בעיקר כמזון מרוכז לעופות ולמקנה. עם הופעת זני מכלוא של סורגום מתחרה הגידול עם התירס גם כתנאי שלחין.

השטח הזרוע בעולם ב-1983 היה 465 מיליון דונם, שנאסף מהם יכול של 62 מיליון טון. היבולים הממוצעים היו (בק"ג לדונם): בעולם 134; בארצות מפותחות 264, בארצות מתפתחות 117. בישראל נזרעו ב-1983 46.1 אלף דונם, מהם כשליש בהשקיה, והם הניבו 25.3 אלף טונות. יצוין שב-1955 היו היבולים הממוצעים של סורגום לדונם בארץ 85 ק"ג בבעל ו-270 ק"ג בשלחין. עשר שנים לאחר מכן היו היבולים הממוצעים 235 ק"ג בבעל ו-485 ק"ג בשלחין. ב-1984/85 נזרעו 168 אלף ד', והיבול - 8000 טון. השלשת היבול בבעל והכפלתו בשלחין הם תוצאה ישירה של החלפת הזנים של סורגום בזני מכלוא. בעבר נזרע הסורגום (הזן דורה) בעיקר במשק הערבי, ב-1983 היה שטח הסורגום במגזר הערבי 4.8% בלבד מהשטח הכולל של גידול זה.

יצחק ארנון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

תירס לתחמיק

**מינים וזנים:** מספרם של זני התירס עצום, וכולם משתייכים למין אחד בלבד – *Zea mays*. כפי שנאמר כבר קודם, ידועים זנים בכירים המבשילים את זרעיהם תוך 50 יום מן הוריעה, וזנים אפילים שתקופת גידולם מעל ל-300 יום. גובה הצמחים נע מ-70 ס"מ ועד 7 מטרים בהתאם לזנים. אפשר לחלק את זני התירס לשש קבוצות זנים עיקריות. ההבדלים ביניהן נובעים בעיקר מתכונות האנדוספרם ונקבעים על-ידי גנים מעטים, וההכלאות ביניהן פוריות: קבוצת שן הסוס (*Z. m. indentata*), תירס קמחי (*Z. m. amylacea*), תירס נוקשה (*Z. m. indurata*), תירס מתוק (*Z. m. saccharata*), תירס לקליה (*Z. m. everta*) ותירס דונגי (*Z. m. ceratina*).

**זני מכלוא:** כאשר מכליאים שני זנים המותאמים זה לזה, מתקבלים מזני המכלוא צמחים חיוניים ופוריים יותר מאשר כל אחד מההורים, תופעה הידועה כאון-כלאיים (*heterosis*). סבורים שהסיבה לתופעה זו היא שתכונותיהם הדומיננטיות החיוביות של שני ההורים מצטברות בצאצאי הדור הראשון.

התירס היה גידול התרבות הראשון שהונהג בו השימוש בורעי מכלוא בקנה-מידה רחב. הסיבות לכך הן: קל יחסית ליצור זרעי מכלוא במדדים מסחריים; שיעור הזרעים ליחידת שטח קטן, ואפשר להפיק מצמח יחיד כמות גדולה של זרעים.

**מחלות ומזיקים:** רקבונות שורש וגרמים על-ידי הפטרייה *Gibberella diplodia* ופטריית אחרות; העלים נפגעים בחילדון (*Puccinia sorghi*) ובמחלות הפסים (*Helminthosporium turcicum*). האשכול עלול להיפגע על-ידי פחמן (*Ustilago maydis*). מחלת וירוס גורמת לתמותת צמחים צעירים ולנימוד של הצמחים הנוותרים בחיים. המזיק הקשה ביותר של התירס הוא זחל העש נוכר התירס האירופי (*Pyrausta nubilalis*) התוקף את העלים ונובר כנבעול ובאשכול.

**השימוש בגרגרים:** השימוש בתירס רבגוני יותר מאשר בכל דגן אחר, ואפשר לייצר ממנו כ-500 מוצרים תעשייתיים. המוצרים העיקריים המופקים מהתירס הם שמן מאכל (מהנבט), פתיתי-תירס (קורנפלקס), קמח תירס וגריסים. קמח התירס חסר גלוטן, ולכן אינו מתאים לאפיית לחם, אך הוא משמש להכנת דייסות (*polenta*). לאפיית טורטילס (מין פיתה) ועוגיות שונות.

מפיקים מגרגרי התירס גם: עמילן, דקסטרואה, גלוקואה. תוך ויקוק ותסיסה מייצרים מהם אלכוהול תעשייתי ואצטון. מחלבון התירס, הזואין (*zein*) מפיקים סיב מלאכותי בעל תכונות ייחודיות. משיירי התעשייה מייצרים מזון חלבוני רב ערך לבעלי-חיים.

הגרגרים הם בעלי ערך מזין גבוה, עם שיעור גבוה של פחמימות, שומנים וחלבונים קליי-יכול. הרכב טיפוסי של גרגרי תירס הוא: מים 13%, חלבון 10%-11%, פחמימות 9%-10%, שומן 4%-5%, תאית 2%; פחמימות 70%; אפר 1.3%-1.5%; סידן 0.01%; וזרחן 0.26%.

**החשיבות הכלכלית:** התירס מצליח במגוון רב יותר של תנאי אקלים מכל דגן אחר, הודות למספר העצום של זנים המותאמים לתנאים שונים של טמפרטורה, לחות, אורך העונה ופוריות הקרקע. התירס הוא גידול הגרגרים השלישי בחשיבותו בעולם. שטח גידולו ב-1983 היה 1,230 מיליון דונם, והייצור – 344 מיליון טון. היבולים הממוצעים היו: בארצות מפותחות 442, בארצות מתפתחות 195 ובארצות קומוניסטיות 356 ק"ג לדונם.

בישראל נזרעו ב-1984/5 62,000 דונם תירס. על אף העובדה שמקורו של התירס באזור יבש למחצה, אין הוא מצטיין בתנאי בעל בארץ. לעומת זה הצלחתו מרובה בתנאי שלחין: כמשטר מים תקין ובדישון נאות מסוגלים זני מכלוא של תירס להניב יבולים של 1,000 ק"ג גרגרים לדונם, ואף למעלה מזה. יצחק ארנון

העלה מורכב מנדן, העוטף את הקנה, ומטרף. מספר העלים 8 עד 20. רוחבו הממוצע של עלה כ-10 ס"מ ואורכו כ-80 ס"מ.

התירס הוא צמח חד-ביתי: פרחים אבקניים ופרחים עליוניים מתפתחים בצמח אחד על תפרחות שונות. פרחי הזכר ערוכים במכבד בראש הגבעול (לפעמים מופיעים במכבד פרחים דרי מיניים); פרחי הנקבה מתפתחים בצורת אשכול היוצא מחיק העלה, על יד מרכז הגבעול או למטה מזה. האשכול עטוף גלומות, שהן עלים שהותאמו לתפקיד זה. כל ביצית נמצאת בתוך שחלה הנושאת עמוד עלי מוארך מאוד, בעל צלקת דביקה. לעמודי העלי צורת שערות ארוכות מאוד, והם מהווים כעין "וקן" הבולט ותלוי מראש האשכול העטוף. גרגרי אבקה הגישאים ברוח נדבקים אל הצלקות. האבקה והביציות שבצמח אחד אינן מבשילות בעת ובעונה אחת – על הרוב מקדימה האבקה להבשיל. התירס הוא אפוא צמח בעל הפריה הדדית בעיקר, אך תיתכן גם מידה מסוימת (5%-10%) של הפריה עצמית. האקלים היבש של ארצנו מקצר את תקופת ההאבקה, והיא עשויה להימשך ימים ספורים בלבד.

האשכול מכיל 8 עד 28 טורי גרגרים, ובכל טור 20-70 גרגרים גדולים ופחוסים. אשכול עשוי להכיל כ-600 גרגרים, ונמצאו גם אשכולים שהכילו 1,000 גרעינים ויותר. האנדוספרם קמחי או זנוני. על הרוב מותנית הווגיית בתכולת חלבון גבוהה יחסית. צבע הגרגרים לבן, צהוב, אדום, כחול או שחור. העובר גדול, מהווה 12%-14% מהמשקל הכללי של הגרגר, ומכיל אחוז גבוה של שמן.

התירס הוא גידול אוהב חום: להנבטתו המהירה והאחידה דרושה טמפרטורת קרקע של 16°C-18°C. טמפרטורות גבוהות מ-32°C ולחות אויר נמוכה בעת הפריחה עלולות לפגוע בשיעור ההפריה. לתירס דרישות גבוהות למים, ובתנאי הארץ הוא נותן יבולים גבוהים רק בהשקיה. התירס מצליח במגוון רב של סוגי קרקע, אך התוצאות הטובות ביותר מתקבלות בקרקע בינונית, עמוקה עם ניקון טוב. הוא רגיש למליחות הקרקע.

התכונה הייחודית של האורז היא יכולתו לנבט ולגדול בשדות מוצפים במים, בתנאי מחסור בחמצן. הזרעים מסוגלים לשחרר חמצן על-ידי פעילות אנוימטית בזמן הנביטה. האורז הוא גידול הנגררים השני בחשיבותו בעולם. כ־1983 נזרעו בכל העולם 1,445 מיליון דונם ונקצרו 450 מיליון טונות. היבולים הממוצעים (בק"ג לדונם) היו: בארצות מפתחות 526; בארצות מתפתחות 385; בנוש הקומוניסטי 455. בארץ־ישראל נעשו נסיונות לגדל אורז בימי המנדט, אך הם נפסקו מחשש התרבות יתושים בשטחים המוצפים והתפשטות המלריה. לאחר קום המדינה נידלו אורז בהמטרה בהצלחה רבה. כן נזרעו שטחים גדולים יחסית ברשות החולה, בהשקיה תת־קרקעית. ב־1956/57 נאספו 250 טון ושנה לאחר מכן 2,100 טון. הגידול הופסק מטעמים כלכליים.

## Secale cereale

خُطَّال, عُرْقَان ח'יטאל, שובאן

השיפון תופס בייצור העולמי את המקום השביעי בין תבואות הלחם (180 מיליון דונם ב־1983). הוא נפוץ בעיקר באזורים קרים ובאדמות דלות; כאן השיפון הוא גידול בטוח יותר מאשר החיטה. אזורי הגידול העיקריים שלו הם ברית־המועצות (כ־50% מהייצור העולמי) וארצות אחרות במזרח אירופה, וכן ארצות־הברית. בשנות השלושים נערכו ניסויים רבים לאקלם את השיפון בארץ. גידולו הצליח מבחינה חקלאית באדמות חוליות ודלות, שמועטים בהם סיכויי החיטה והשעורה להניב יכול כלכלי. כתנאים כאלה עומדת לשיפון מערכת שורשיו, המפותחת הרבה יותר מזו של שאר דגני החורף. גידולו הופסק כי האדמות החוליות המתאימות לו יועדו למטעים ולגידולי שלחין אחרים. (ר' כרך 11, ע' 269.)

## Avena byzantina

سَلْت, شِلْم سולת, שילם

שיבולת השועל תופסת את המקום השישי בייצור העולמי של נרגרי הדגן (265 מיליון דונם ב־1983). כ־80% משטחי הזריעה של שיבולת־שועל מצויים באזורים שאקלימים ממוזגים, במיוחד צפון אמריקה, צפון אירופה וברית־המועצות. עיקר הייצור מיועד למספוא לבעלי־חיים ולא יותר מ־5% נצרכים על־ידי בני אדם בצורת דייסות. בארץ מגדלים שיבולת־שועל למספוא ירוק או לשם גידול זרעים למספוא. הגורגרים המתקבלים בתנאי הארץ אינם מתאימים לתעשייה (לפתיתים, למשל) כגלל משקלם הסגולי הנמוך וכמות המוצים הרבה. (ר' כרך 11, ע' 273.)

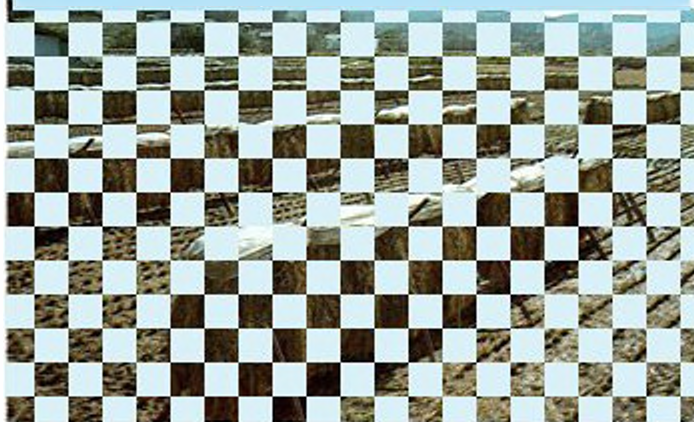
יצחק ארנון

שיבולת שועל

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



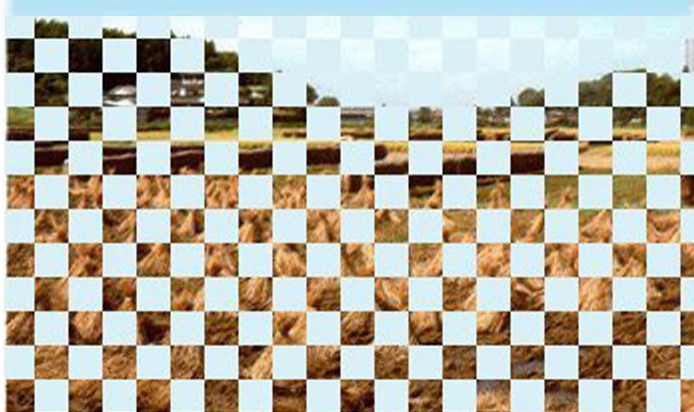
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

גידול אורז ביפן: ייבוש האלומות הקצורות

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

גידול אורז ביפן: ייבוש הקש

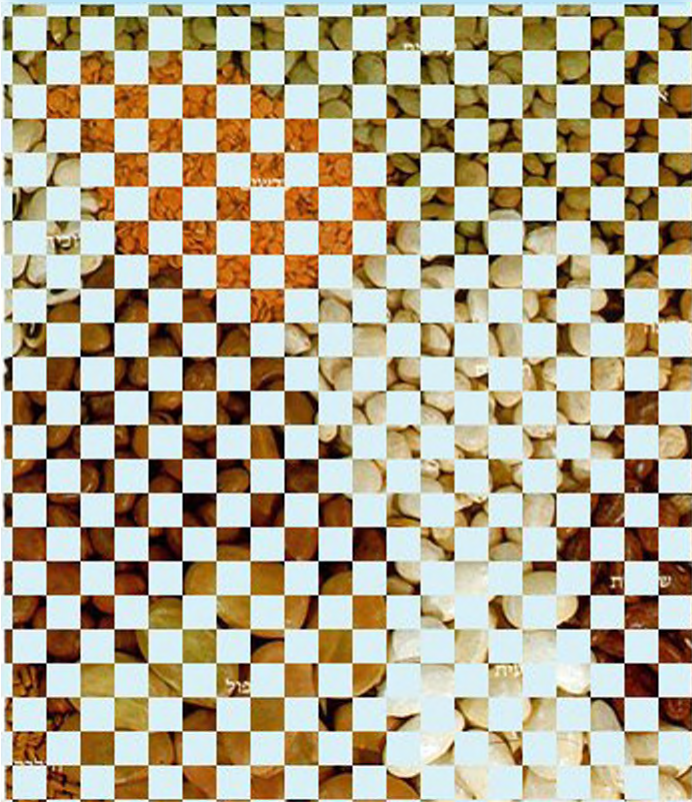
## דגניים שונים

סוג זה כולל כ־20–25 מיני בר ומין תרבות יחיד: האורז התרבותי *O. sativa*. זני האורז המרוכים (כ־18,000) משתייכים רובם לשתי קבוצות: *O. sativa* var. *japonica*, המתאים במיוחד לתנאים סובטרופיים צפוניים (יפן, קוריאה, צפון סין); ו־*O. sativa* var. *indica*, הנדל בעיקר בתנאים טרופיים (הודו, הודו־סין, פיליפינים, דרום סין). זני ה־*indica* עמידים יותר בתנאי קרקע שוליים ואספקת מים לקויה, אך כושר הניבה שלהם מצומצם יותר מזה של זני ה־*japonica*.

האורז הוא מזון העיקרי של כמחצית אוכלוסי העולם, והם מקבלים כ־60% מצריכת האנרגיה שלהם מאכילת אורז. כ־95% מגידול האורז ומצריכתו מרוכזים באזורי המונסון באסיה. גידולו נפוץ גם בארצות שאקלימן ים־תיכוני כגון קליפורניה, מצרים, יוון, ספרד, איטליה ואוסטרליה. באזורים אלה ממלא האורז תפקיד חשוב נוסף, כגידול המאפשר הבראת אדמות מליחות.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



גרגרי קטניות

הקטניות לגרגרים תורבתו בעולם הישן כתקופה הניאוליתית. בערך באותה תקופה שתורבתו הדגנים. האפונה, הפול, העדשים והחמצה מילאו תפקיד חשוב בהזנת האדם, הודות לתכולה הגבוהה של חלבון וסידן, ובזכות האפשרות לאחסן גרגרי קטניות מעונה לעונה. הפול נודע במצרים כ־3,000 שנה לפני סה"נ, והסויה נפוצה בסין גם היא לפני כ־5,000 שנה. קטניות לגרגרים הופיעו גם בעולם החדש. משרידי גרגרי שעועית, אשר נמצאו במערות באוקמפו שבמקסיקו, אפשר להסיק כי קטניות זו תורבתה זמן רב לפני התירס.

סבורים שמקורה של סדרת הקטניות – Leguminosae הוא באזור עם אקלים לח, הדומה לזה של החבל הטרופ הגשום כיום. תפוצתן העיקרית של הקטניות כיום הוא בדרך כלל באזורי העולם החמים, אך משפחה אחת, משפחת הפרפוניים – Papilionaceae. התאקלמה גם באזורים ממוזגים ובאזורים צחיחים למחצה. במשפחה זו כ־500 סוגים וכ־17,000 מינים.

את הקטניות לגרגרים של האזור היס-טיכוני אפשר לחלק לגידולי חורף – אפונה, פול, עדשים, ולגידולי קיץ כגון שעועית, אפונת בקר (לוביה). החמצה תופסת מקום ביניים בדרישותיה לחום.

למיני הכר של הקטניות יתרון לעומת צמחים אחרים באדמות דלות.

הקטניות לגרגרים של אזורנו משתייכות למשפחת הפרפוניים, אשר פרין (התרמיל) עשוי עלה-פרי אחד, והזרעים ערוכים בו בשורה אחת, לאורך תפר האיחוי של שולי עלה-הפרי. הן מתאפיינות ביכולתן לחיות חיי סימביוזה עם בקטריות אוגרות חנקן (Rhizobium). לרוב הקטניות שורש שיפודי המסוגל לחדור לעומק רב. על השורשים מופיעות פיקות קטנות ובתוכן בקטריות אאורוביות אוגרות חנקן. בעקבות חדירת הבקטריות לתוך השורש נוצרת התחלקות התאים, וכך מתהוות הפיקות. הפיקות בקטניות חד-שנתיות מתנוונות בדרך כלל בעת הפריחה. סבורים כי סיבת הדבר הוא הניצול המוגבר של הפחמימות על-ידי הצמח הפורה, הגורר הרעבת הבקטריות.

**הקשר בין קטנית ליוזובים:** החנקן המולקולרי, המצוי בשפע באוויר, אינו זמין לצמחים. צמחים יכולים להפיק תועלת רק מחנקן הכלול בתרכובת עם יסודות אחרים, ויצירת תרכובות כאלה היא תהליך הצורך אנרגיה רבה. בקטריות טפיליות מהסוג Rhizobium מסוגלות לקשור חנקן מן האוויר וליצור תרכובות חנקתיות זמינות לצמח הפונדקאי. האנרגיה הדרושה לתהליך זה מסופקת על-ידי הפניית כ־20% מהפחמימות, שהצמח יוצר בהטמעה, אל הבקטריות. בתמורה מקבל הצמח 90%-100% מהחנקן הדרוש לו. כלומר – זהו יחס סימביוטי מובהק, כאשר התנאים הסביבתיים נוחים לפעילות הבקטריות. הודות לקשר סימביוטי זה מסוגלות הקטניות לקשור מ־5 עד 25 ק"ג חנקן לשנה לדונם, בהתאם לסוג הקטנית ולתנאי הגידול. עקב יכולת זו רווחת הדעה שביכולתן של הקטניות לספק חנקן זמין לגידולים הבאים אחריהן. דבר זה נכון אם הקטנית נקצרת לפני חניטת הזרעים (מספוא) או מוצנעת בקרקע (זבל ירוק), אך בקטניות לגרגרים מתרכב רוב החנקן בגרגרים ולא נותר ממנו דבר לגידול הנזרע אחרי הקטנית. העלים מורכבים מ־3 עלעלים או יותר על ציר. בבסיס הציר מצוי זוג על-ליואי, שצורתם וגודלם מאפיינים את המין. במינים רבים

מסתתים הציר בקנוקנות. במיני קטניות רבים שונה מאוד העלה האמיתי הראשון מאלה המופיעים מאוחר יותר.

הפרחים ערוכים על פי רוב בקבוצות. כותרת הפרח פרפרנית. היא מורכבת מ־5 עלי כותרת: הנדול והרחב מכולם הוא המפרש; זוג עלי כותרת צדדיים – המשוטים, ושני עלי כותרת מחוברים יחד ל"סירה". בתוך הסירה נמצאים איברי המין: עמוד עלי, שחלה עילית (ובה מגורה אחת) ועשרה אבקנים. כל זירי האבקנים מאוחים, או ש־9 זירים מאוחים ואחד חופשי.

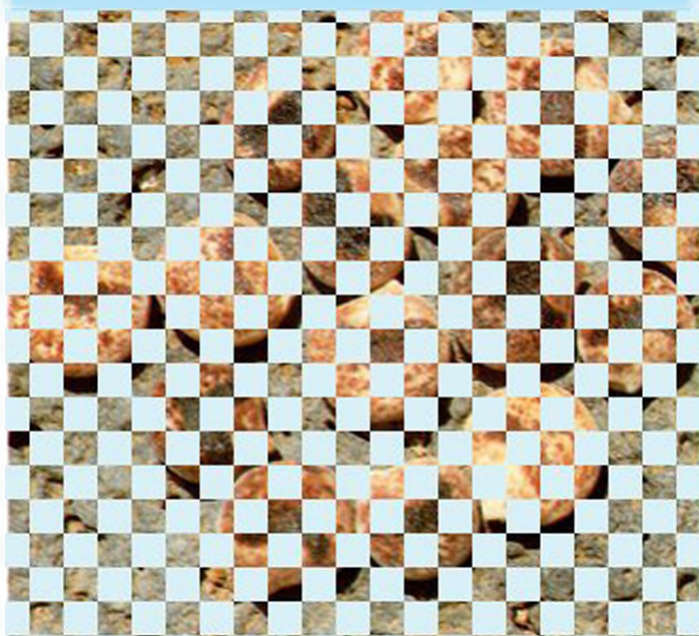
לאחר הפריחה הופכת השחלה לתרמיל גלילי או שטוח, הנפתח בהבשילו לאורך תפר אחד או שני תפרים, כתוצאה מהתייבשות בלתי אחידה של דופנות התרמיל. בפתחה הפתאומית נזרקים הגרגרים, לפעמים למרחקים ניכרים.

הגרגר מעוגל פחות או יותר. במקום חיבורו של הגרגר אל עוקץ הביצית (הפוניקולום) נשארת צלקת הטבורית (hilum). צורת הטבורית וצבעה מאפיינים את הזן. מלאי מזון לעובר מצוי בשני הפסיגים. בעת הנביטה נשארים הפסיגים בתוך הקרקע (אפונה, פול, חמצה) או שהם עולים על פני השטח (תורמוס).

**מינים:** מכ־12,000 מינים של קטניות תורבתו כמה עשרות, מאלה 9 בלבד הם בעלי תפוצה חשובה כקטניות לגרגרים: אגוזי-אדמה, סויה, שעועית, אפונה, חמצה, פול, עדשים, אפונת-בקר (לוביה) ותורמוס. מבחינה חקלאית אפשר לגדל את כל המינים האלה בארץ, אך רק 5 מהם נזרעים בהיקף משמעותי: חמצה, אפונה, פול, אגוזי-אדמה ולוביה.

**מחלות ומזיקים:** פטריות אחדות השוכנות בקרקע, כגון ריווקטוניה – Rhizoctonia solani וקשיון רולפסי – Sclerotium rolfsii, הניזונות בדרך כלל בחומר אורגני מתפרק, מתקיפות – בתנאי קרקע בלתי נוחים לנביטה ולהצצת הקטניות – את הזרעים והנבטים הצעירים וגורמות לרקבונם. אחת המחלות הנפוצות

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

נגרי וטרמוס

### אפונה Pisum

بَسَلَة، بَسَلَى، بَسِيلَة، بَسِيلَة، بَسِيلَة

הסוג **אפון** – *Pisum* משייך לשבט הבקיים – *Viciae*, מונה 5 מיני בר ומין אחד תרבותי – *Pisum sativum*. את הצמח המגודל בתרבות מכנים "אפונה". מבחינים בין **אפונת-שדה** – *P. s. arvense* לבין **אפונת-גינה** – *P. s. hortense*; שני המינים קרובים מאוד זה לזה והפרייתם ההדדית מצליחה תמיד. יש מאות זנים של אפונת שדה. מבחינה חקלאית הם נחלקים ל-3 קבוצות עיקריות: טיפוסים גוצים (בגובה 25–90 ס"מ); טיפוסים בינוניים (בגובה 90–150 ס"מ) וטיפוסים גבוהים או משתרעים (בגובה או אורך של 150–300 ס"מ). רק הזנים מהקבוצה הראשונה מתאימים לזריעה בממדים מסחריים ומתאפשר בהם איסוף ממוכן. מזנים לשימושים נדרשות, מלבד יכול גבוה, גם הבשלה אחידה, טעימות, ואיכות מוצאה המשוער של האפונה באתיופיה, ומרכז-משנה לה באגן הים-התיכון. זהו גידול עתיק-יומין, שהיה נפוץ בחקלאות היוונית והרומית. באירופה המודרנית הוחל בגידולה רק בסוף המאה ה-17. אף שגדלים בארץ מינים אחדים של אפונה, העדיפו בה בימי קדם את גידול החמצה, וספק אם בכלל גידלו כאן אפונה בתקופת המקרא והמשנה (השם אפון שבספרות הקדומה מכונן, כנראה, לחמצה).

האפונה היא צמח חד-שנתי מטפס, בעל שורש שפודי מעמיק, המתגבר בקלות על מכשולים קרקעיים ומגיע לעומק 100–120 ס"מ. מהשורש המרכזי יוצאים שורשים משניים רבים ומסועפים. הגבעול רך, מצולע ונכוב. אורכו נע בין 20 ל-300 ס"מ, בהתאם לזן. העלים מנוצים ומסתתימים בקנוקנות. הם מורכבים מ-1–3 זוגות עלעלים. העלעלים משוננים, דמויי ביצה. בבסיס הציר נמצא זוג עלי לוואי גדולים, ששפתם משוננת. מחיק העלים, בגובה מסוים המאפיין את הזן, יוצא גבעול הפריחה, הנושא פרחים אחדים. באפונת-הגן הפרחים לבנים, באפונת-השדה המפרש ורוד,

ביותר בקטניות היא אסקוביטה. מחולל המחלה העיקרי הוא הפטרייה *Ascochyta pinodella*. מחלה זו תוקפת את העלים, הגבעולים והתרמילים, גורמת להפחתה ניכרת ביכול ולפעמים היא מביאה כליה על כל השדה. זנים עמידים למחלה זו טרם נמצאו.

מיני חילדון (*Uromyces* sp.) פוקדים כמעט את כל סוגי הקטניות לגרגרים. מחלה זו גורמת להשחרת העלים ובמינים אחדים נתקפים גם הגבעולים והתרמילים. קימחון (*Erysiphe* sp.) גורם לכיסוי העלים במעטה קמחי לבן, והרקמות הולכות ומתיבשות. כשותית (*Peronospora* sp.) פוגעת רק בקטניות חורף. על הצד התחתון של העלים מופיעים כתמי כשותית אפורים הנורמים להשחרת העלים ולתמותתם.

את רוב הקטניות תוקפת החיפושית החדקונית ממשפחת הזרעיות (*Bruchidae*). התקפת הזחלים חלה בשדה, אך החיפושיות המבוגרות מגיחות במחסן, בנינות או בבית. במינים אחדים מטילה הנקבה את ביציה גם על הגרגרים היבשים המאוחסנים, וגורמת לנזק נוסף.

חיפושיות סיטונה מכרסמות את העלים, וזחליהן חודרים לתוך הקרקע ומשמידים את פיקות התנן שעל השורשים. על-ידי כך מתעכב הגידול ונפגע היבול.

כנימת הקטניות – *Aphis craccivora*, מוצצת בצד התחתון של העלים; הפרשתה הדביקה, שמתפתחת עליה פייחת, מאפינת את התקפתה.

הערן המזין והשימוש בגרגרים: ברוב הארצות המתפתחות מהווים המחסור בחלבונים ואיכותם הנחותה בעיה תזונתית חמורה. על-ידי תערובת של חלבונים צמחיים ממקורות שונים (שעועית, סויה, חמצה, עדשים וכו') אפשר לפתור, לפחות חלקית, בעיה זו, כתנאי שמשלימים את המנה בצורה נאותה. הקטניות הן מזון חיוני לאוכלוסייה האוכלת רק מעט תוצרת מן החי. על כן מכונים גרגרי הקטניות "בשר העניים". בדרך כלל קיים יחס הפוך בין כמויות הקטניות הנאכלות על-ידי אוכלוסייה מסוימת לבין כמות המזון מן החי. לדוגמה, כמות הקטניות לראש ליום בהודו מגיעה ל-71 גרם ובמקסיקו ל-51 גרם, ואילו ברוב הארצות המפותחות היא אינה עולה על 3–7 גרם.

**נעכלות:** הנעכלות של קטניות מבושלות נעה בין 85 ל-95%, אך מידת הנעכלות מושפעת מאוד מאופן הבישול, מהכמות הנאכלת וממצבו הבריאותי של הצרכן. כשאוכלים הרבה גרגרי קטניות, חלק מהם אינו נעכל. הבישול מחסל את השפעתם השלילית של הספונינים, הגלוקוזידים, האלקלואידים וכו', המצויים בגרגרים של קטניות מסוימות על העיכול.

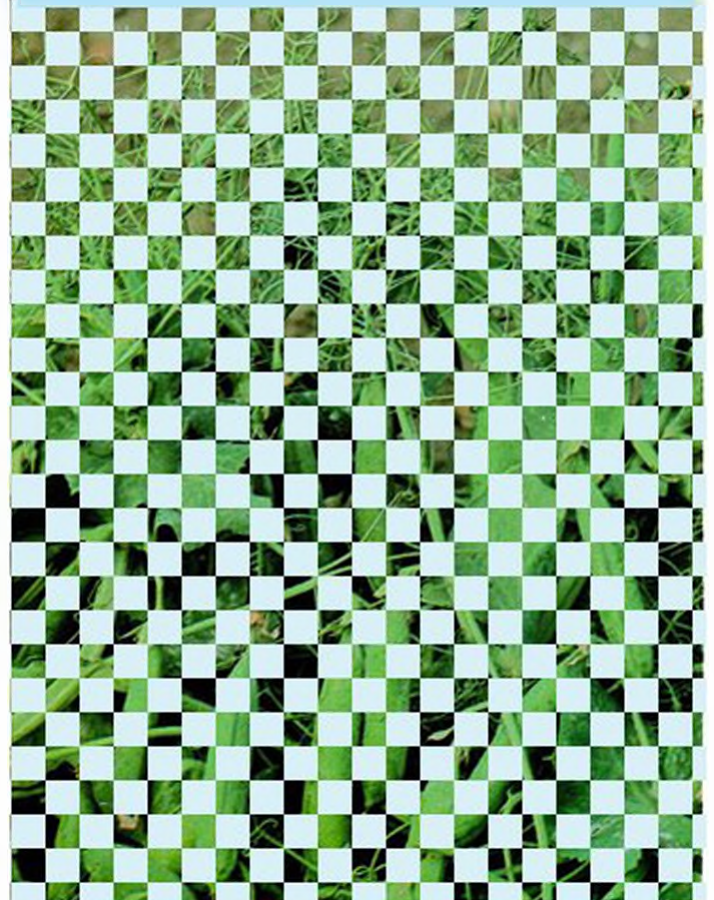
**היקף הייצור העולמי:** הייצור העולמי של גרגרי קטניות הסתכם ב-1983 ב-43.6 מיליון טון (כ-3% בלבד מכמות גרגרי הדגניים) משטח של 645 מיליון דונם. היבולים הממוצעים היו (בק"ג לדונם): העולם כולו – 67.6; ארצות מפותחות – 109; ארצות מתפתחות – 60; הגוש הקומוניסטי – 109. בולט ההבדל הגדול בכושר הניבה של קטניות לגרגרים לעומת דגניים לגרגרים. הבדל זה מייחסים ל: (א) תכונות גנטיות (ב) הפרשת חלק ניכר של המוטמעים להזנת הבקטריות אוגרות החנקן (ראה לעיל) (ג) בקטניות מושקע מאמץ מחקרי וטיפוחי הרבה יותר קטן מזה המושקע בדגניים.

**הייצור בישראל:** השטח הזרוע קטניות לגרגרים ב-1983/84 היה 67.5 אלף דונם, מזה 11.1 אלף דונם (16.4%) במגזר הערבי. הייצור הסתכם ב-2,950 טון, שהם כ-20% מהצריכה השנתית. היבול הממוצע היה 43.7 ק"ג לדונם.

**הצריכה בישראל:** כמות גרגרי הקטניות הנצרכת לשנה מסתכמת ב-15,540 טון לשנה, או 3.7 ק"ג לנפש (10.1 גרם ליום). כמות זו מספקת במנה היומית 35 קלוריות, 2.2 גרם חלבון ו-0.2 גרם שומן. יצחק ארנון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באריבת תבואת "קיסרית"

אפונה ישרה

המשוטים ארגמניים והסירה ירקרקת. הסירה סגורה היטב, ורק חלקים חזקים מסוגלים לפרוץ לתוכה, על כן ההפריה כמעט תמיד עצמית. התרמיל שטוח או גלילי, אורכו 3 עד 12 ס"מ והוא מכיל 2 עד 10 גרגרים. הגרגרים עגולים-חלקיים או מקומטים-מצולעים, צבעם צהבהב, ירוק, צהוב-ירוק, חום או מנומר.

האפונה דורשת אקלים ממוזג, על כן היא נזרעת באירופה באביב ואצלו בחורף. היא מטיבה להניב בכמות גשם העולה על 300 מ"מ. מתאימות לה קרקעות בינוניות מנוקזות היטב ועשירות בסידן. היא עולה יפה גם בקרקעות הלס של הנגב.

האפונה נזרעת בתנאי שדה לגרגרים יבשים או לשימורים. בהתאם לכך קובעים את הזנים, את מועדי הזריעה ואת שיטת האיסוף. אין לגדל אפונה מחדש באותו שדה לפני שעברו 5-6 שנים, בגלל מחלות שורש. זמן האיסוף, הדישה והשימור של האפונה לשימורים נקבע כך שיצומצם איבוד הסוכר: כמות הסוכר פוחתת עם ההבשלה. האפונה נקצרת ומועמסת במכונות, ונידושה במדושה המוצבת בחצר בית-החרושת לשימורים. היבולים של אפונה יבשה נעים בארץ מ-50 עד 200 ק"ג לדונם, של אפונה לשימורים מ-100 עד 250 ק"ג תרמילים לדונם.

העלקת - *Orobanche sp.* היא צמח עילאי טפיל, העלול לגרום לאפונה נזקים גדולים.

**השימוש בגרגרים:** לגרגרי אפונת-שדה שימושים אחדים למאכל אדם: גרגרים יבשים (שלמים או חצויים) לאחר בישול; שימורי אפונה ירוקה, כתערובת עם ירקות אחרים, בעיקר גור, או ללא תערובת. אפונה קפואה משמשת כתחליף לאפונה חיה, ששיווקה הצטמצם ביותר.

תחילה היו מגדלים אפונת-שדה לגרגרים יבשים בלבד. בשימור אפונה (בקופסאות) הוחל בארצות-הברית בסוף המאה הקודמת. עם התפתחות שימור הגרגרים בהקפאה עמוקה קיבל הגידול למטרה זו תנופה גדולה בארצות עם אקלים ממוזג. בארצות-הברית ובאירופה תופסת האפונה לשימורים מקום ראשון בין שימורי הירקות. העליה ברמת החיים גרמה לצמצום שטחי האפונה לגרגרים יבשים. בישראל גידלו עד שנת 1953 אפונה לובל ירוק, לשחת, למספוא ירוק, וכן לגרגרים יבשים ולתרמילים ירוקים. מ-1953 החלה תעשיית השימורים להתפתח, וב-1964 הוחל בגידול אפונה להקפאה. ב-1984/85 נודעו 16 אלף דונם אפונה לשימורים, והייצור הסתכם ב-7 אלפי טון (יכול ממוצע של 359 ק"ג לדונם).

יצחק ארנון

### חמצה

*Cicer arietinum*

حمص حمص

הסוג *Cicer*, המתייחס לשבט הבקיים - *Vicieae*, כולל 22 מינים, מהם יש מין תרבותי אחד בלבד: *C. arietinum*, ובו 4 תת-מינים. מבחינה חקלאית נחלקים הזנים ל-3 קבוצות עיקריות: חמצה גדולת-גרגר, חמצה ועירת-גרגר וחמצה עם גרגר בינוני. זנים עם גרגר לכן מצטיינים כמוזון לאדם, ומחירם הוא הגבוה ביותר.

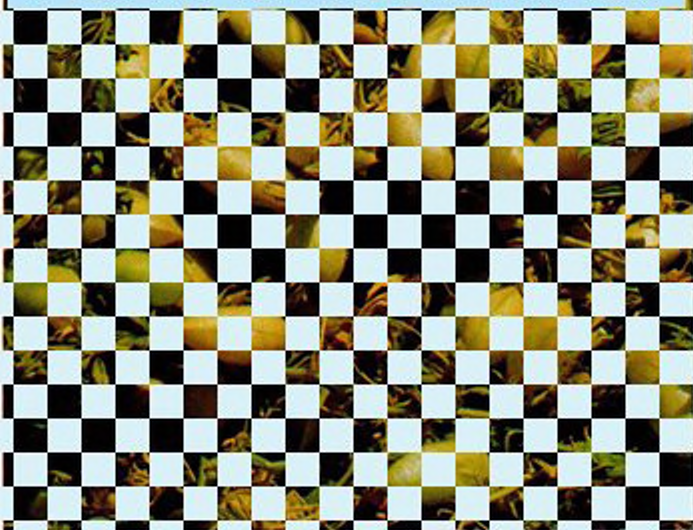
הצמחים שעירים, השערות בלוטיות ומפרישות חומצה דביקה (חומצה אוקסלית חופשית) הדוחה בעלי-חיים. העלים מנוצים והעלעלים משוונים. הפרחים בודדים. צבעם בדרך כלל לכן או אדמדם. ההפריה עצמית בדרך כלל. התרמיל נפתח לשתי קשוות. הגרגרים לבנים, צהובים, אדומים, חומים או שחורים, הם חלקים או מקומטים, ושונים בגודלם וטיבם, בהתאם לזן.

הצמח נותאם לאקלים חם ויבש למחצה, ומצליח ביותר באדמות בינוניות וכבדות. הוא רגיש לעודפי מים ואינו יכול להצליח באדמות שהניקוו שלהן לקוי. החמצה היא הפחות רגישה מכל הקטניות למליחות הקרקע.

חמצה, תרמילים על שיח

ע. שוב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



הלוביה נתקפת עלידי חרקים רבים. הדברתם עשויה להגביר את היבול כמידה ניכרת. גרגרי הלוביה הנאסמים רגישים מאוד להתקפת חדקוניות, במיוחד פוגעת בהם הזרעית (Bruchus). המחלה הנפוצה ביותר היא חלדון (Uromyces).  
**זנים:** הזנים נחלקים לשלוש קבוצות: לוביה ארוכת התרמיל (V.u. var. sesquipedalis), שתרמיליה מגיעים לאורך של 40–100 מ"מ, והם בשרניים וטובים למאכל בעודם צעירים בדומה לשעועית ירוקה; לוביה קטינג (V.u. var. cylindrica) – צמחים זקופים, שתרמיליהם וזרעיהם קטנים מאוד. בזנים עתירי יבול תקופת הגידול ארוכה; **לוביה אפונת-הבקר** (V.u. var. sinensis) היא הקבוצה החשובה ביותר מבחינה חקלאית, וכוללת זנים רבים שטופחו באפריקה, בדרום אסיה, באזור הים-תיכוני ובאמריקה. הזנים הנפוצים ביותר בחקלאות המודרנית הם בעלי גרגר לבן ועין שחורה (Blackeye), ביניהם המצטיינים בתנאי בעל בארץ.  
**ערכם המזין של הגרגרים והשימוש בהם:** מבחינת הערך המזוני וההתעכלות שווה הלוביה לשעועית ולאפונה. תרמיליה הירוקים של הלוביה כמוהם כשעועית ירוקה; בגרגרים הירוקים אפשר להשתמש כמו באפונה ירוקה, ובגרגרים יבשים – לאחר בישול. למטרה אחרונה זו, מקובלים הזנים הלבנים וזני העין השחורה יותר מן הזנים הצבעוניים. בארץ הושקעה עבודה רבה בטיפוח זני לוביה עתירי-יבול, אך הם לא נקלטו בחקלאות העברית. שטחים קטנים נזרעים במגזר הערבי.

יצחק ארנון

## תורמוס

*Lupinus*

ترمس תורמוס

צמח עשבוני חד-שנתי. העלים מאוצבעים, בעלי פוטורופיזם\* חיובי. הפטוטרת ארוכה. הפרחים גדולים בדרך כלל, צבעוניים (לבן, צהוב, כחול). צוף אין. יש מנגנון האבקה עלידי חרקים, אך בדרך כלל מתרחשת האבקה עצמית. התרמיל שעיר וצבעו צהוב כתורמוס לבן, ואילו בתורמוס צהוב וכחול התרמיל חום. הצמחים, ובמיוחד הזרעים, מכילים אלקלואידים – לופינידין ואוקסילופינין, שהם רעילים ונותנים לגרגרים ולמספוא טעם מר. בתנאים מסוימים נוצר גם חומר מדעיל מסוכן בצמח – לופיניטוקסין.

משערים כי התורמוס הובא לארץ-ישראל בתקופה היוונית-רומית דרך מצרים. השם בעברית כא מיוונית – thermos. הוא נזכר בשם זה במשנה ("תורמוס תרומה").

הסוג תורמוס משבט הרתמתיים – Genisteae מונה כ-300 מינים חד-שנתיים ורב-שנתיים, רובם באמריקה ומיעוטם באגן הים-התיכון. בארץ-ישראל צומחים בר 6 מינים של תורמוס (ר' כרך 10, ע' 153). שלושת המינים העיקריים המגודלים בתרבות הם תורמוס לבן – *Lupinus albus*, תורמוס כחול – *L. angustifolius* ותורמוס צהוב – *L. luteus*. מקורו של התורמוס הלבן באגן הים-התיכון. זהו המין הנודע בארצנו ובארצות ערב. יבול הגרגרים גבוה, יחסית. הגרגרים לבנים וגדולים והתרמילים אינם נפתחים בהבשלה. זנים מתוקים: פותחו שושרות\* של תורמוס נקיות מאלקלואידים מהמין הכחול ומהמין הצהוב. אין עדיין זנים מסחריים מתוקים של התורמוס הלבן.

מעטים הצמחים הרגישים באופן בולט כתורמוס לסוג הקרקע, מבנהו, חמיצותו, רטיבותו ומתכונת הסיידן שבו. לעומת זאת אין

סבורים כי מקור החמצה בהרי ההימליה. הגידול תורבת עוד בימי קדם, ומוזכר בספרות היוונית והרומאית. אין החמצה נזכרת כתנ"ך.

ההבשלה ביולי. לגרגרים אין נטיה לנשור, אלא מעט. קומתה הזקופה של החמצה מאפשרת קציר בקומביין. הושגו יכולים של עד 250 ק"ג לדונם.

**הערך המזין והשימוש בגרגרים:** לחמצה ערך מזוני גבוה – 17%–23% חלבונים, 4%–5% שומנים ו-60% בקירוב חומרי מיצוי חסרי חנקן (בעיקר עמילן), אולם גרגרי החמצה קשים יותר לעיכול מגרגרי שאר הקטניות המקובלות אצלנו. את הגרגרים אוכלים כשהם ירוקים, או לאחר הבשלתם – מבושלים, קלויים או טחונים לקמח. לאפיית לחם אפשר לערבב קמח חיטה עם 10%–15% קמח חמצה. קמח חמצה משמש גם לתעשיית מקרונים ולמגדנות וחלילה, רחת-לוקום) ולבישול דייסות. מגרגרים מבושלים ומתובלים מכינים את המאכל המזרחי חומס. החלקים הירוקים של החמצה – גבעולים ועלים – משמשים מקור להפקת חומצות אורגניות. ב-1984/85 נזרעו בארץ כ-25 אלף דונם חמצה, מזה כ-4,000 בהשקיה. כמחצית השטה נזרעה במגזר הערבי.

יצחק ארנון

## לוביה

*Vigna unguiculata*

لوبيا לוביה

קטנית חד-שנתית משתרעת למחצה. עלוותה רכה וצמיחתה נמשכת גם לאחר הבשלת התרמילים הראשונים. העלים תלתניים, העלעלים גדולים ומלווים בעלעלי לוואי. התפרחת – אשכול זקוף וצפוף-פרחים. צבע הכותרת סגול, ארגמן, צהוב או לבן. התרמילים חלקים וגליליים. פרחים ותרמילים בשלים מופיעים על גבי הצמח בעת ובעונה אחת. הגרגרים דמויי גליל או כליה. הצמח בעל הפריה עצמית, ונדירות בו הכלאות טבעיות.

שני מרכזי התרבות של הלוביה הם אתיופיה והודו. מהודו הופץ הגידול בעולם הישן עלידי אלכסנדר מוקדון.

לוביה היא צמח אוהב חום. אין הפרחים נוטים לנשור בקיץ כפרחיהן של קטניות אחרות. הלוביה עמידה במידה ניכרת בפני יובש, המשפיע על הצמיחה הנוגטיבית יותר מאשר על ייצור הזרעים. הלוביה מצליחה בכל טיפוס הקרקע, אך מעדיפה קרקעות מנוקזות שפוריותם בינונית.

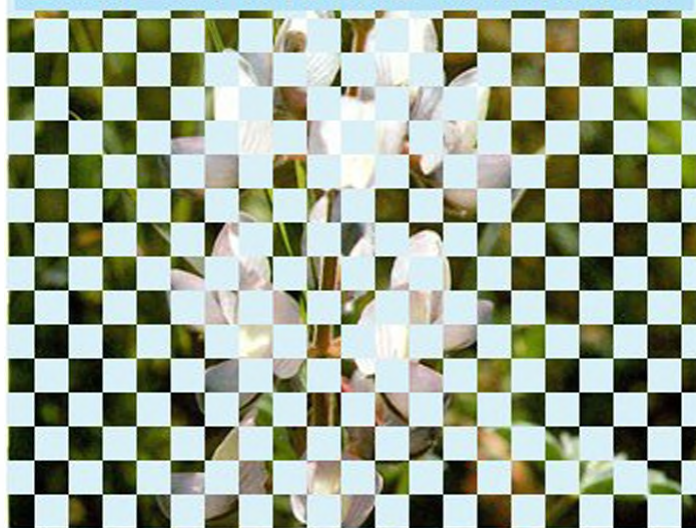
פריחת לוביה

ע. ארנון





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



תורמוס ארצישראלי

התורמוס בררן בנוגע למידת פוריותה של הקרקע, ומגיב יפה גם באדמות זיבוריות ושוליות. בקרקעות עשירות בסידן לוקים הצמחים בצהבון (chlorosis). התורמוס הוא צמח של אקלים קריר, והוא עמיד יחסית לכפור. אצלנו הוא גידול חורפי מובהק. התורמוס מגלה פחות רגישות משאר הקטניות אם תוזרים וזורעים אותו בהפסקות קצרות באותו שטח, אולם אין להגשים בזאת.

התורמוס נתקף במחלות ובמזיקים השכיחים בקטניות-חורף אחרות. הוא רגיש מאוד לנמטודות.

**השימוש בגרגרים וערכם המזין:** הרומאים, וכן אבותינו, השתמשו בתורמוס כצמח מטייב את הקרקע, והשימוש בו לזבל ירוק נפוץ באזור הים-התיכון, ובחלקי תבל שונים הוא משמש עדיין בעיקר למטרה זו. במדינות רבות, בעיקר באזור הים-התיכון, מקובל התורמוס גם למאכל אדם, לאחר שהוא מבושל או נשלק במים רותחים, לביטול המרירות ולהרחקת האלקלואידים. בצפון אפריקה משמשים הגרגרים לקינוח ולתחליף לקפה. הגרגרים מכילים אחוז גבוה של חלבון שערכו הביולוגי רב. רק הסויה יכולה להשתוות לתורמוס מבחינה זו.

בארץ מגדלים תורמוס באדמות הקלות של אזור החוף, בעיקר לזבל ירוק.

יצחק ארנון

**גרגרנית יונית (חלבה)**

**Trigonella foenum-graecum**

حلبة مزروعة فرقة חולבה מזרועה, פריקה

מין של קטנית חד-שנתית, שמוצאה באגן הים-התיכון. הסוג גרגרנית כולל כ־130 מינים. תפוצתם משתרעת במזרח הים-התיכון ובמערב אסיה, במרכז אירופה, בצפון אפריקה ובדרומה. בישראל מצויים 8 מיני בר (רי כרך 10, ע' 172). אסיה הקטנה (טורקיה) היא מרכזו של סוג זה.

היתה סברה שהצמח תורבת מהמין גרגרנית בירדנית – *Trigonella berythea*, מין-בר אנדמי לישראל וללבנון. שדמיונו

המורפולוגי למין התרבותי רב. בהכלאות בין שני המינים נמצא שבני הכלאיים הם חסרי כלורופיל ומתים זמן קצר לאחר הנביטה. נמצא גם ששני המינים שונים זה מזה בצורת הכרומוזומים ובהרכבם של חלבוני הזרע. לכן קשה להניח שהגרגרנית הבירדנית היא הורה-הבר הישיר של הגרגרנית התרבותית. הצמח אינו נזכר במקורות בשמו, אך יש להניח שהיה ידוע בשם תלתן. רבי עובדיה מברטנורא מפרש כך את המלה תלתן (מסכת תרומות, פרק י' משנה ה'): "תלתן בערבי חולבא ובלע"ז פינורגיו" (פינורגיקו). השם המדעי של הסוג נגזר מלטינית ופירושו "שחת יוונית". נהוג לגדל את הצמח כצמח מספוא מיוחד לבני-בקר.

יוספוס פלביוס מציין בספרו "מלחמות היהודים" שמגיני יודפת שפכו בליל של גרגרנית על הגשרים שבנו הרומים. חיילים רומיים שצעדו על הגשרים החליקו ונפלו לתהום.

לצמח מערכת שורשים שטחית. הגבעולים זקופים, חלולים ושעירים במקצת; גובהם עד 50 ס"מ. העלים תלתניים, הפרחים פרפרניים, צבעם לבן-קריש והם נישאים יחידים או בזוגות בחיק העלים. ההפריה עצמית. התרמילים ארוכים (7–20 מ"מ) וצרים (5–7 מ"מ). כל תרמיל מכיל 5–12 זרעים רומבואידים. צבעם חום-צהוב והם מכילים את האלקלואיד טריגונולין. חלקי הצמח היבשים והזרעים מפיצים ריח אופייני חריף, שמקורו בשמן האתרי קומריין.

הגרגרנית היוונית היא צמח חורפי המצליח ברוב סוגי הקרקע, חוץ מקרקעות קלים וקרקעות לס. היא רגישה ביותר למים עומדים. מועד הזריעה בדצמבר. יכולי הגרגרים נעים בין 80 ל־200 ק"ג לדונם.

**המויק העיקרי:** חדקונית האספסת (*Hypera variabilis*). תפוצתו משתרעת בעיקר בהודו, בקדמת אסיה, באיטליה ובצפון אפריקה. הצמחים והתרמילים הצעירים, ובעיקר הזרעים, משמשים למאכל בני-אדם. כבר בימי קדם ידעו לייצר מהם תרופות, בעיקר להסדרת פעולת העיכול. משום ריחם וטעמם של הזרעים הם משמשים לתיבול מזון אצל עדות המזרח (למשל התימנים). בדופן הזרעים יש חומרים המייצרים ריח רב כאשר הם באים במגע עם מים. אביסת גרגרים מיובשים וקש למקנה עלולים לגרום תקלות, מפני שהגבעולים מכילים חומרים רעילים. הצאן מגלה רגישות רבה יותר לגרגרנית מאשר הבקר.

בארצנו אין מרכים בגידול צמח זה, והוא שימש בעיקר כגידול לזבל ירוק באדמות כבדות. שטחים לא גדולים נזרעים לגרגרים, לשם ייצור התבלין חלבה.

יצחק ארנון

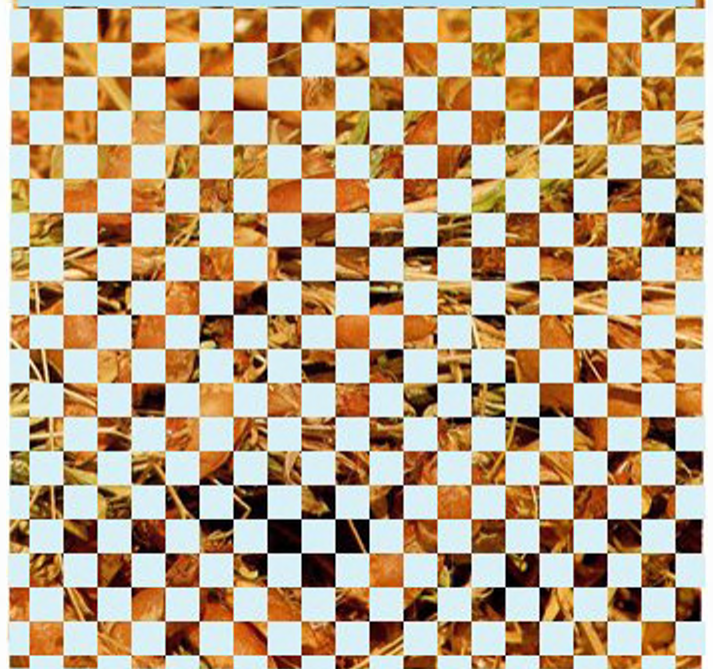
## עדשה תרבותית

*Lens esculenta*

عدس، بُلْسُن עדס, בולסון

סוג הכולל 5 מינים של צמחים נמוכים (15–50 ס"מ), מהם רק אחד תרבותי. מקור השם העברי במקרא. עם הזמן נתקבל השם כתיאור של כל צורה כדורית-פחוטה, כצורתו של זרע העדשה.

הצמח הוא גידול תרבותי עתיק-יומין. זרעי העדשה נמצאו בחפירות ביישובים נאוליתיים במזרח-התיכון, והם מעידים שבני האדם הכירו את העדשים וכנראה גם השתמשו בהן כבר באלף השמיני והשביעי לפני ספירת הנוצרים, יחד עם החיטה והשעורה. העדשים הן הקטנית הראשונה הנוכרת בתנ"ך. עדשים נזכרות פעמים אחדות בתנ"ך ובמשנה. עשו מכר את בכורתו ליעקב בעבור ניד עדשים (בר' כ"ה, 34). המין התרבותי נחלק לשני תת-מינים



ע. שוב

עדשים

גידולים להפקת סיבים תורבתו עוד בימי קדם, ושימושם לייצור אריגים ידוע מתקופות פריהיסטוריות. הסיבים מופקים מהעלים, מהגבעולים, ובמקרים בודדים מהורעים. סיבים באיכות גבוהה מצויים בצמחי בר רבים, אך רק מעטים מהם בויתו. הפשתה, הכותנה והקנף הם בין צמחי התרבות הקדומים ביותר.

כל הסיבים הצמחיים החשובים כיום היו בשימושם של האדם הקדמון לפחות מראשית האלף התמישי לפני סה"נ, וגם דרכי ההפקה והשימוש בהם דומים עדיין עקרונית לאלה שהיו נהוגים בעבר. הסיבים החשובים ביותר הם אלה שאפשר לייצר מהם אריגים עדינים להלבשה (כותנה, פשתה) אך גם לסיבים גסים, המיועדים לייצור חומרי אריזה וחבלים (יוטה, קנף, סיןל וכו') נודעת חשיבות כלכלית מרובה בארצות הטרופיות, שהן למעשה היחידות המייצרות אותם (96% מהייצור העולמי).

כל הנבואות בדבר דחייתם של גידולי הסיבים עלידי סיבים מלאכותיים – התבדו. סיבים צמחיים מספקים עדיין 64% מהצריכה העולמית, לעומת 30% שמספקים סיבים מלאכותיים, ואילו חלקם של סיבים מבעלי-חיים – צמר ומשי – הוא 6% בלבד. עדיפותם של סיבים צמחיים נשמרת בגלל מחירם הנמוך ותכונות מיוחדות נוספות, הנעדרות בסיבים מלאכותיים (ראה ערך כותנה). בהיקף עולמי מספקת הכותנה 68% מהסיבים הצמחיים, היוטה – 14%, והקנף (וקרובי משפחה שלו) 6%.

קיימים הבדלים גדולים בתכונות הסיבים מצמחים שונים – צורה, גמישות, חוזק, חדירות (porosity), כושר לקליטת צבעים, עמידות בפני פטריות ובקטריות ועמידות בפני השפעת חומרים כימיים. הסיבים הצמחיים הם תאים מוארכים שדופןותיהם עבות; תאים יחידים (כותנה) או קבוצות של תאים מכונסים, הדבוקים יחד על ידי חומרים פקטיים (פשתה). את הסיבים אפשר לסווג לפי איברי הצמח:

**סיבי גבעול:** בצמחים דו-פסיגיים מסוימים מצויים סיבים המקנים חוזק וגמישות לגבעול ומשמשים גם להובלה ולאגירה של מוטמעים. הם משמשים, בדרך כלל, להכנת אריגים גסים (לייצור שקים, למשל). יוצאת מכלל זה הפשתה, שמפיקים מסיביה אריגים עדינים.

**סיבי עלה:** עלים ופטטרות עלים של צמחים חד-פסיגיים מכילים חבילות סיבים שמרקמם קשה ובלתי גמיש. שימושם העיקרי לעשיית חבלים, מברשות ואריגים גסים. מקורם העיקרי בצמחים טרופיים וסובטרופיים.

**סיבי זרעונים:** זרעוני הכותנה נושאים סיבים מוארכים חד-תאיים, מתפתלים ונדבקים זה לזה. קל להפיק מהם חוטים. הסיבים מזרעים של צמחים אחרים, כגון הצ'יבה (קפוק) הם ישרים, נפרדים בקלות זה מזה, ומשמשים בעיקר כסיבי מילוי (לכרים ומזרונים. למשל).

המרכיב העיקרי (60% עד 90%) של סיבים צמחיים הוא תאית. ככל ששיעור התאית גבוה יותר, הסיב חזק יותר. מרכיבים חשובים אחרים הם ליגנין (2% עד 12%), המיצלולוז (12% עד 16%) ופקטינים (0.5% עד 4%).

מספר הגידולים שמפיקים מהם סיבים בקנה מידה עולמי קטן יחסית, אם כי בארצות שונות מפיקים סיבים לשימוש מקומי מאלפי מינים של צמחים.

על פי גודל הזרע: קטני-זרע (microsperma, קוטרם 3-6 מ"מ) שמקורם בדרום-מערב אסיה, וגדולי-זרע (macrosperma, קוטרם 7-9 מ"מ) שמקורם באזור היס-התיכון. קטני-הזרע נפוצים בעיקר באסיה ובאמריקה; גדולי-הזרע – באגן היס-התיכון ובאמריקה. לצמח יש 1-4 גבעולים דקים, זקופים או זקופים למחצה. העלה מורכב מ-4-7 זוגות עלעלים ומסתיים בקנוקת. הפרחים קטנים, 1-3 צומחים מחיק העלים. צבעם לבן, לילך ולעיתים ורוד ארגמני. הפרחים נישאים על עוקץ תפרחת (שאורכו 2-4 ס"מ). ההפריה עצמית. הפרי – תרמיל קטן (1x0.5x2 ס"מ) המכיל זרע או שניים. התרמילים אינם נפתחים בדרך כלל תוך הבשלתם. תקופת הגידול: מ-70 עד 105 יום, בהתאם לזמן ולתנאי הגידול. הגידול חסון יחסית לחום וליובש, ועשוי להניב יכול, אמנם ועום, גם בשנים שחונות. העדשים רגישות למדי לעורף מים, ועל כן הן נזרעות באדמות מנוקזות היטב. באזורנו הן נזרעות במחצית השנייה של החורף ונאספות בתחילת הקיץ. אסיף העדשים בחקלאות המסורתית נעשה בתלישת הצמח על זרעיו. בחקלאות המודרנית הקציר ממוכן. זרעי העדשים ידועים בערכם התזונתי הגדול (תכולת חלבונים גבוהה) ומשמשים למאכל בני-אדם. היוונים והרומאים ראו בהם מזון עניים. עדשים נמות עם קטניות השדה החשובות של קדמת אסיה. גידולן שכיח בהודו, בפקיסטן, באירן, בטורקיה, בדרום-רוסיה, באתיופיה ובארצות אגן היס-התיכון. הספרדים העבירו אותן לדרום-אמריקה ובשנים האחרונות גידולן נפוץ גם בצפון-מערבן של ארצות-הברית ובמערב קנדה. הייצור העולמי הסתכם ב-1983 ב-21 מיליון דונם עם יכול ממוצע של 84 ק"ג לדונם בארצות מפותחות, ו-69 ק"ג לדונם בארצות מתפתחות. בארצנו נזרעו עדשים כמעט בלעדית במשק הערבי. גידול זה לא נקלט במשק היהודי בשל קשיי האיסוף המכני של צמחי העדשים והיבולים הנמוכים. לפני קום המדינה היה שטח המזרע הכללי כ-140,000 דונם והתנובה הממוצעת כ-50 ק"ג לדונם. השטח הצטמצם בהדרגה, וכיום חשיבותו הכלכלית זעומה.

נדעון לדיזינסקי

יצחק ארנון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שיב

כותנה

המין	משפחה	מקור הסיבים בצמח	שימושים עיקריים	אזורי הנידול העיקריים
כותנה Gossypium spp.	חלמיתיים Malvaceae	זרעים	ארינים, חוטנים	כלל עולמי
קנבוס Cannabis sativa	קנביים Cannabinaceae	נבעול	חבלים, שטיחים	ממוזג
קנבוס Hibiscus cannabinus	חלמיתיים Malvaceae	נבעול	ארינים, שטיחים, שקים	סובטרופי ממוזג
יוטה Corchorus capsularis	טיליתיים Tiliaceae	נבעול	שקים, חבלים	פקיסטן, הודו
מזו הסיבים Musa textilis	מזיים Musaceae	עלה	חבלים, ארינים, נסים	פיליפינים
פשתה Linum usitatissimum	פחתיים Linaceae	נבעול	ארינים	ממוזג
אנבת סיבים Agave spp.	אגביים Agavaceae	עלה	חבלים, שקים	טרופי
רמי Boehmeria nivea	סרפדיים Urticaceae	נבעול	חבלים, שקים	סובטרופי, טרופי
קפיק או עץ הצמר Ceiba pentandra	בומבקיים Bombacaceae	זרעים	מילוי כרים ומזרונים	טרופי

בתנאים אלה לא היה הצמח המקורי, הרב־שנתי, יכול להחזיק מעמד. לכן טופחו טיפוסים חד־שנתיים אשר התפשטו לאנן היס־ התיכון ולמצרים התחתונה. כל זני הכותנה שמקורם בעולם הישן נמנים עם שני מינים: *Gossypium herbaceum* ו־*G. arboreum*. זני הכותנה שמקורם בעולם החדש משתייכים לשני המינים *G. barbadense* ו־*G. hirsutum*.

בחקלאות הפרימיטיבית באסיה מגדלים עדיין זנים המשתייכים למינים שמקורם בעולם הישן, ואילו בחקלאות מודרנית מקורם של כל הזנים בשני מינים מן העולם החדש: זני *G. hirsutum* השתלטו על רוב שטחי הכותנה בעולם, הודות לפוריותם ולכושר התאמתם לתנאי גידול מנוונים; ואילו זני *G. barbadense* התפשטו בממדים מצומצמים יותר, אך חשיבותם העיקרית היא באיכות המעולה של הסיבים.

בארץ־ישראל ידועה הכותנה כבר מן התקופה ההלניסטית. במשנה היא מכונה "צמר נפן" (כלאיים ז', ב'). במאות ה־18–19 גידלו בארץ כותנה, ואף ייצאו אותה, אבל בגידול הכותנה חלו עליות וירידות, וזה היה ענף שולי בחקלאות. בתקופת העלייה הראשונה ניסתה פקידות הברון להכניס את גידול הכותנה למשק היהודי. רק לאחר קום המדינה, ב־1953, הוחל בגידול המודרני ביזמתו של סם המכורג מארצות־הברית, בזריעת 300 דונם כותנה. הקטיף הראשון וקטיפים אחדים אחריו נעשו ביד. הנידול התפשט במהרה והגיע בשנת 1955 ל־22,000 דונם. ב־1984/5 היה שטח הכותנה 650,000 דונם. הייצור: סיבים 99,000 טונות (90% ליצוא ו־10% לתעשייה המקומית); גרעינים 163,400 טונות (68% לתעשייה מקומית, 32% תוצרת ביניים). ערך היצוא של סיבי כותנה ב־1984 היה 185 מיליון \$ פו"ב.

הזנים העיקריים המקובלים בארץ הם ממוצא אמריקני: למין *G. hirsutum* יש סיבים ביוניים, והוא מהווה את רוב השטח הזרוע. למין *G. barbadense* סיבים ארוכים, אך יכוליו נמוכים, ולכן שטח המזרע שלו מצומצם יותר.

צמיחתו של הנבעול הראשי של השיח כלתי מסוימת; כל מפרק על הנבעול הראשי נושא עלה ובחיקו שני ניצנים: מניצן אחד

## כתנה Gossypium

قطن أزب קוטן אוב

שיח ממשפחת החלמיתיים – Malvaceae, שגובהו עד 2 מ'. הסוג מונה מיני בר אחדים, כולם צמחי מדבר מוכהקים, שיחיים ורב־שנתיים.

אזור תפוצתם רחב היקף והוא משתרע על־פני אזורים נרחבים באפריקה, באסיה, באוסטרליה ובדרום אמריקה; צורת תפוצה זו רומזת על אפשרות כי בתקופה קדומה חלה התפשטות ממרכז אחד באזור קו המשווה באפריקה. הימצאותם של מיני הבר בארבע היבשות מוסברת על יסוד התיאוריה אשר לפיה היו יבשות אלה מחוברות זו לזו בעידן הפחם העליון.

מניחים כי המעבר ממיני בר למיני כותנה תרבותיים החל כאשר גילה האדם הקדמון צמחי כותנה בר שמצויים בהם על הגרנר, נוסף לפלומה, גם סיבים ארוכים ועדינים יותר הנפרדים בקלות יחסית מן הזרע.

השם המדעי – לטיני קדום. השם האנגלי – מקורו בשם הערבי. ייתכן כי הצמח נזכר בתנ"ך בכינוי "כרפס", שמקורו בשפה ההודית: "מור כרפס ותכלת" (אסתר א', 6).

תרבות הכותנה החל זמן רב לפני ראשית התקופה ההיסטורית. בחפירות ארכיאולוגיות נתגלו בעמק האינדוס שרידים של אריני כותנה שמקורם לפני 5,000 שנה, ובחפירות בפרו – לפני 4,500 שנה. מכאן נודע שגידול הכותנה היה נהוג בעולם הישן ובעולם החדש לפני אלפי שנים.

אין עדות ברורה באיזה אזור גידלו בראשונה את הכותנה כצמח תרבות. מקובלת ההנחה שגידולה החל בדרום־ערב, ומשם התפשט בשני כיוונים: לדרום אפריקה ולמזרח ולמצרים העלילית – אזורים שם נשמרו הצורות הרב־שנתיות; כיוון תפוצה אחר היה לצפון־מערב אסיה, שם הקיץ חם וקצר והחורף קר למדי.

פרודניה – *Spodoptera littoralis*, זחל של עש, המכרסם את הנבטים והעלים. מסוגל להקים 6-8 דורות בעונה ונזק קשה. זחל זיפי – *Earias insulana*, נזכר בנבעולים ובקדקוד הצמיחה, מכרסם את ניצני הפרחים וגורם לנשירתם, חודר לתוך ההלקטים וגורם להשחתתם; הליותים – *Heliothis armigera*; זחל ההלקט הוורוד – *Platyedra gossypiella*; שלושה מוּקִים אלה פוגעים בהלקטים.

כדי לאפשר את הקטיפ, שהוא היום מכני כולו ומבוצע בקטפות, יש לגרום לנשירת העלים. זהו השילוך, הנערך על-ידי ריסוס בתכשיר כימי, כאשר מחצית ההלקטים בשלים.

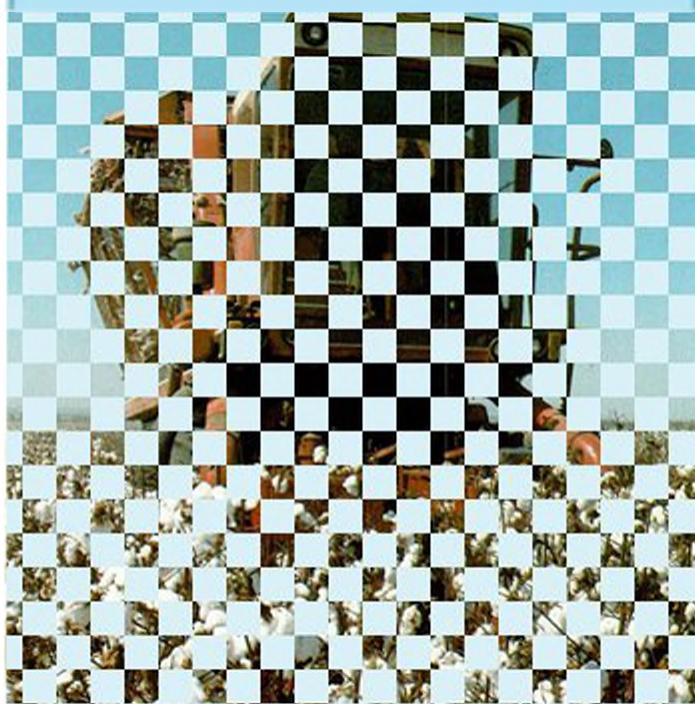
בתום האיסוף מחוברים עדיין הסיבים והזרעונים אלה לאלה ויש להפרידם. עד סוף המאה ה-18 נעשתה הפרדה זו, הניפוט, בעבודת ידים מיגעת. היום נערך הניפוט במנפפות מרכזיות אווריות משוכללות.

המוצר העיקרי המופק מן הכותנה הוא הסיבים, הנטווים לחוטים והנארגים לבדים. כל סיב הוא תא יחיד, דק מאוד, ואורכו כדי 5-50 מ"מ. רק במאה ה-18, משהתפתח המיכון בתעשיית הטקסטיל, ונוסדו באירופה מרכזים תעשייתיים, עלתה חשיבות הכותנה, הנוחה ביותר לעיבוד תעשייתי, ודחקה את רגליהם של שאר הסיבים.

בראשית המאה ה-20 עלה חלקה של הכותנה מכלל צריכת הסיבים ליותר מ-80%, אך המצאת הסיבים הסנתטיים יצרה לה תחרות קשה. היקף הייצור העולמי של הכותנה אמנם לא צומצם, הודות לגידול הכללי בצריכת הסיבים, אך חלקה בכלל יצור הטקסטילים ירד כדי מחצית. נראה כי הכותנה תוסיף לעמוד בתחרות עם הסיבים הסנתטיים הודות להתאמתם של סיביה למטרות רבות וכן בשל תכונותיה המיוחדות: כביסות, אריכות ימים, חוזק במצב רטוב ויבש, עמידות בפני שחיקה, כושר ספיגה טוב, כושר הצטבעות, חדירות לאדים, יציבות כימית, רכות וגמישות, נוחות להתכווצות מוקדמת.

הסיב מתפתח מיד לאחר הפריית הפרת, מתוך תא בקליפת הזרע. עיקרו (90%) תאית. צורת הסיב – גליל מוארך, שטוח ומפותל. תכונה אחרונה זו מקנה לסיבי הכותנה את גמישותם. טיב הסיב נמדד באורך הסיב, בחוזקו, בקוטרו ובגמישותו. התכונות הטכנולוגיות של הסיבים נקבעות על ידי גורמים גנטיים, ועל כן הן שונות בהתאם למינים, לזנים ולתנאי הגידול, אך באופן כללי מתאפיינים אריגי הכותנה על-ידי התכונות הבאות: מראה נאה, אל-

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סריב

קטיפ כותנה בקטפת

מתפתחים ענפים נושאי פרחים ופירות, ומן השני – נבעולים מקבילים לגבעול הראשי. השורש שפודי, גדל במהירות רבה ומעמיק בקרקע עד 2 מ'.

העלים גדולים באופן יחסי, צמירים ושסועים לאונות, כעלי גפן. ניצני הפריחה (כפתורים) נחים בתוך נביעון הבנוי מ-3 חפים מאוחרים בבסיסם ומצויצים בשפתם; לפרח 5 עלי נביע, 5 עלי כותרת גדולים, שצבעם לבן, ורוד או צהוב, ומערך עליים ואבקנים אופייני למשפחה. ההפריה, בדרך כלל, עצמית.

הפרי – הלקט ובו 3-5 מגורות: משקלו 5-8 גרם. הפרי נפתח בקשוות וחושף זרעים שמשקלם כדי 60%-70% מכלל היבול. כל צמח מווסת את מספר ההלקטים בהתאם לתנאי הגידול המשתנים. הוא מווסת את יכולתו להביא את ההלקטים לידי הבשלה נאותה על-ידי השרת חלק מפרחיו או הלקטיו הצעירים בשיעור מתאים. הזרעים מכוסים סיבי צמר (30%-40%). כל חלקי הזרע ניתנים לניצול: הגרגר המהווה כדי 55% ממשקל הזרע מכיל חלבון ושמן שערכם כלכלי. קליפת הזרע (32%) ניתנת למאכל בהמה; הפלומה (13%) משמשת ליצירת תאית וצמר גפן.

לגידולה זקוקה הכותנה לאקלים חם, אך היכול מושפע לרעה מטמפרטורה הנבוהה מ-38°C. כיון שהטיפוס המגודל בתרבות מקורו בצמח מדברי, מסתגל הצמח לתנאי רטיבות שונים בקרקע. יבול גבוה מתקבל רק בתנאים של רטיבות נאותה.

הכותנה היא גידול קיץ חד-שנתי. בתנאי אקלים נוחים היא עשויה להיות לרב-שנתית. הגידול עולה יפה בסוגי קרקע מגוונים, החל מאדמה קלה וכלה באדמות טיט כבדות; התוצאות הטובות ביותר מושגות באדמות חול-חמרה שפוריותן בינונית.

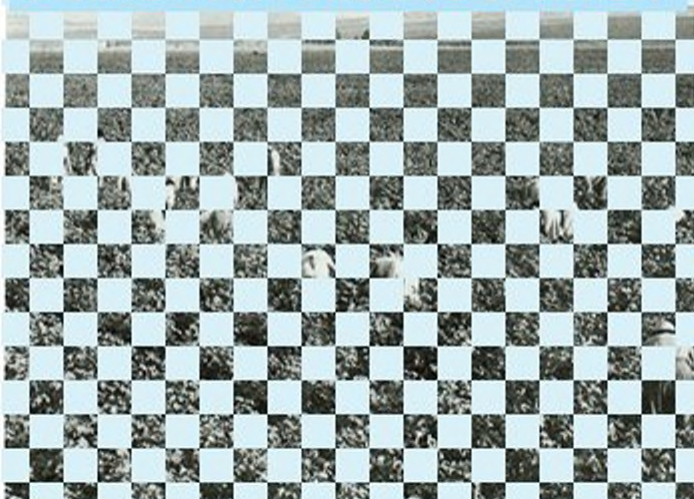
בניגוד לגידולים רבים אחרים אפשר לגדל את הכותנה שנים אחדות ברציפות באותו שטח. כיון שהצמח הוא מטבעו רב-שנתי, אינו גורם לריבוי מחלות שמחולליות מצויים בקרקע.

אין מידע על פגיעות קשות בכותנה בישראל כתוצאה ממחלות. אך כיון שמגדלים אותה בלא משטר של מחזור זרעים – תוקפים אותה מוּקִים שונים, רובם זחלי עש. המוּקִים העיקריים הם:

ע. אלון

קטיפ ראשון של כותנה בארץ, בידים, 1952

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©







נידול אנבות בחוות נילת, 1963

שגילם 8,000 שנה, אשר שימשו להכנת רשתות דיג וחבלים. מרכז הייצור הראשון היה במקסיקו, משם הועבר הגידול לדרום אמריקה (ברזיל), לאפריקה ולאסיה (הודו).

אגבת הסיל הוא צמח רב שנתי: העלים ארוכים (עד 2 מ') ומרובים, והם נוצרים בשושנת מסביב לגבעול קצר. כל עלה מסתיים בחוד דוקרני קשה. בשנה נוצרים כתריסר עלים. עמוד התפרחת ארוך, נושא מכבד דמוי מברשת; הפרחים ירקוקים, רובם נושרים בלי ליצור פרי. במקומם נוצרים כתפרחת, ברבייה אפומיקטית,\* בצלצולים מרובים, המשמשים חומר ריבוי נוח. לאחר הפריחה מתים הצמחים.

הסיבים מופקים מעלים בני 2–3 שנים. שיעורם בעלה כ-3%, ומצמח יחיד מפקים כ-5 ק"ג סיבים גלמיים, במשך כ-10 שנות חיי הצמח. איסוף העלים נעשה ידנית בעזרת סכין: הפרדת הסיבים היא מכנית, תוך גירוד ושטיפה במים. הסיבים קשים, ועיקר השימוש בהם הוא בייצור חבלים וחומי-אריזה זולים. הסיל דורש טמפרטורות גבוהות ושפע אור. הוא עמיד למדי ליובש, אך בהעדר כמות רטיבות מספקת נפסקת גדילתו כמעט כליל. באזורים המועדפים לגידול מסחרי יורדים מעל ל-1,000 מ"מ גשם לשנה.

ב-1983 עובדו בעולם 5.4 מיליון דונם, ומהם הופקו 389 אלף טונות סיבים. בישראל הוחל בנטיעת סיל כ-1943 ביישובי הנגב, ובשנות החמישים נשתלו 15,000 דונם בחוות הקק"ל בניל. כתום עשר שנות נסיון חוסל המטע, כי התברר סופית שהגידול אינו כלכלי בתנאי הארץ.

קמט וברק, יציבות לגבי שפשוף, כושר ספיגת מים, יחד עם כושר התייבשות מהירה כפיפות וגמישות רבה, כביסות, יציבות ממדים ויציבות צבע.

בתכונות גמישות, עמידות לאש, דחיית לכלוך וכושר צביעה, יש עדיפות לצמר, בהשוואה לכותנה. הכותנה חלשה יותר ופחות גמישה ממשי או ניילון. היא סופגת רטיבות פחות מפתן.

בטיפולים כימיים מתאימים, למדו להקנות לכותנה תכונות חסרות לה, או שבהן יש עדיפות לסיבים אחרים, ולהשיג שיפור נוסף של תכונות, שבהן מצטיינת הכותנה. המחקר בתחום זה קיבל דחיפה מיוחדת עקב ההתחרות של הסיבים הסנתטיים. בעקבות טיפולים אלה, שומרת הכותנה על מראה האפייני, אך הופכת לסיב בעל תכונות חדשות והמתאים לשימוש למטרות חדשות. לדוגמה: עלידי אצטיליזציה (החלפת קבוצות הידרוקסיל בתאית הסיב בקבוצות אצטיל) מוקנית לכותנה עמידות רבה לריקבון ולחום גבוה. על ידי אמיניזציה (החדרה חומצות-אמינו למולקולה של התאית) שופרו כושר הצביעה של הכותנה, כושרה לדחות מים ועמידותה לריקבון. בעקבות המרצור (טיפול במימת נתרן) מתקבלים חוטים או אריגים חלקים עם ברק של משי.

עד המאה ה-18 התרכזה תעשיית אריגי הכותנה בעולם הישן בהודו בלבד, וחלקה של הכותנה בייצור הטקסטיל העולמי לא עלה על 4% מכלל תצרוכת הסיבים. באזורים אחרים תפסו מקום חשוב סיבים אחרים: הצמר והפשתן באירופה ובמערב אסיה, והמשי במזרח הרחוק, היו נפוצים יותר מכותנה לייצור אריגים.

מלחמת העולם השנייה חוללה תמורות יסודיות בייצור הכותנה, כתעשייה ובמסחר בה. ההבדל בין מדינות מגדלות כותנה לבין אלה המעבדות אותה הלך וניטשטש. מדינות רבות, בעיקר באמריקה הלטינית – ברזיל, פרו וארגנטינה, הרחיבו את ייצור הכותנה וחדרו לשוק הבין-לאומי; ארצות אחרות, כגון הודו, פקיסטן וטורקיה, אשר בעבר הסתפקו בייצור לצרכים פנימיים בלבד, החלו אף הן לייצר בשביל היצוא. בעשור 1950–1960 צויינה גם הרחבה ניכרת של הייצור באפריקה ובמזרח הקרוב. ברית-המועצות החלה לפתח אזור עצום של כותנה. תהליך דומה, ובממדים גדולים יותר, מסתמן בסין העממית. ב-1983 היה שטח מזרע הכותנה בעולם 328 מיליון דונם; מזה 80% בארצות מתפתחות ו-20% בארצות מפותחות. באסיה מצויה מחצית מזרע הכותנה, באמריקה הצפונית, התיכונית והדרומית כ-22%, בברית המועצות 10%. יבול זרעוני הכותנה העולמי הסתכם בכ-44 מיליון טונות – 66% בארצות מתפתחות ו-34% בארצות מפותחות.

יצחק ארנון

## Linum usitatissimum

## פשתה

كُنَان كحان

צמח חד-שנתי ממשפחת הפשתיים – Linaceae, שנבעולו משמשים לייצור סיבים, ומזרעיו מפקים שמן. שם הצמח בתנ"ך – פשתה, ואילו במקורות התלמודיים מקובל השם פשתן. הפשתה היא מן הגידולים העתיקים ביותר לסיבים. לראשונה גידלו אותה באגן הים-התיכון ובדרום אסיה. ציורי קיר מצריים מתארים את הצמח ודרכי ייצור אריגים מהסיבים שלו. גם היוונים, הרומאים והעברים הכירו את הגידול וידעו לייצר חוטים ואריגים מסיביו. בלוח גזר, מן המאה ה-10 לפסה"ג, נזכר "ירח עצד פשת", כנראה "חודש קציר פשתה". הפשתה היתה בעבר צמח הסיבים החשוב, הנפוץ והיקר ביותר בעולם. טיבה עולה על טיב הכותנה ואריגיה עדינים יותר.

בארץ ידועה הפשתה כבר מימי קדם, והביאה כפי הנראה ממצרים. בבית שאן ובמקומות אחרים בארץ היו בתי אריגה של פשתה. הגידול הופסק אחרי הכיבוש הערבי.

## גדולים שונים לסיבים

### Agave

أغاف, بامرة, אגאף, באהרה

### אגבה

סוג ממשפחת הנורקסיים, מונה כ-300 מינים, שלושה מהם משמשים לגידול מסחרי: אגבה-סינל – A. sisalana, היא הנפוצה ביותר; אגבה מקסיקנית – A. fourcroydes, שמפקים ממנה סיבי henequen ואגבה פיליפינית – A. cantala, שסיביה משווקים בשם Maguey.

מיני אגבה לסיבים הם ילידי אזורים טרופיים וסובטרופיים צחיחים של העולם החדש. בקברים במקסיקו מצאו סיבי אגבה

## גדולי שמן

כל הצמחים מיצרים שמנים במהלך התפתחותם. כמרכיב חיוני של רקמותיהם. אך מספר הגידולים שאפשר להפיק מהם שמן בכמויות שחשיבותן הכלכלית משמעותית הוא מצומצם למדי. השמנים נאגרים בעיקר בזרעים, ומשמשים בהם כמקור אנרגיה לצמח הנובט, ובמידה פחותה גם באיברים אחרים כגון פירות, פקעות וגבעולים.

השמנים הם אסטרים של חומצות אורגניות רוויות ובלתי רוויות, עם כהלים רביעריים, בעיקר עם גליצרול. אסטרים מסוג זה מכונים טרי-גליצרידים. מרבית הגליצרידים מופיעים בטבע כתערובת של אסטרים שונים. מצבם (נוזל או מוצק) בטמפרטורה של 25°C מותנה באופיין הכימי של החומצות השומניות המרכיבות אותם: אסטר של חומצות שומניות רוויות הוא מוצק – שומן, ואילו אסטר ששולטות בו חומצות בלתי רוויות הוא נוזל, כלומר שמן. החומצות השומניות מהוות מעל 90% מהשמן.

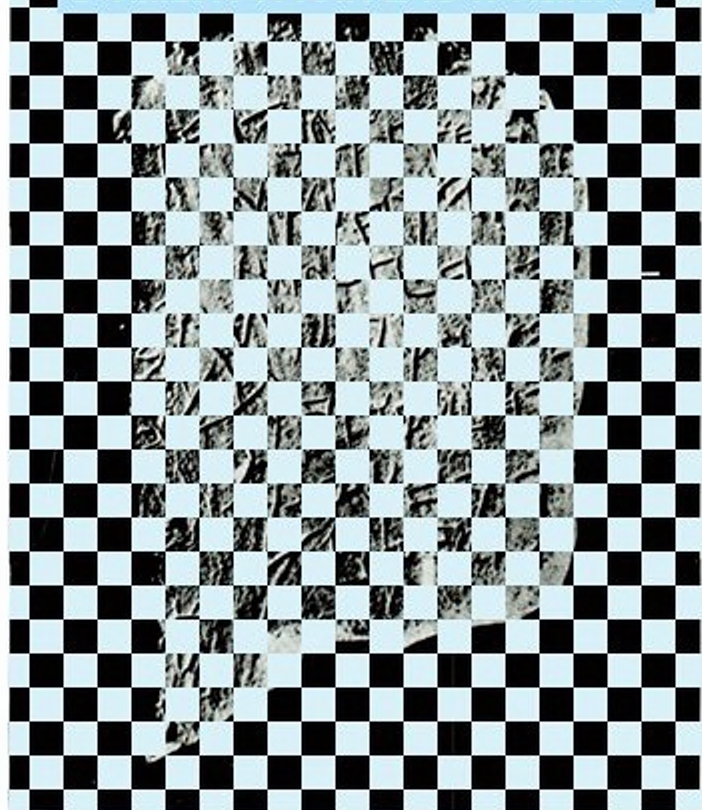
### צמחי השמן החשובים בעולם

המדינה	ייעוד	אזור גידול עיקרי	סוג השמן	מספר יורג*	השטח הנוצר בעולם (מיליון ד"ר)	הערה
סויה Glycine max	מאכל	כלל עולמי	מתיבש למחצה	120-140	490	
כותנה Gossypium hirsutum	מאכל	טרופי, סובטרופי, ים תיכוני	מתיבש למחצה	100-115	329	
אגוזי אדמה Arachis hypogaeae	מאכל	טרופי, סובטרופי	מתיבש למחצה	89-96	190	
כרוב נפוס Brassica napus	מאכל	ממוזג	מתיבש למחצה	44-105	133	לא מודלים בארץ
חמנית Helianthus annuus	מאכל	ממוזג	מתיבש למחצה	100-130	128	
שומשום Sesamum indicum	מאכל	טרופי, סובטרופי, ים תיכוני	מתיבש למחצה		67	
פשתן Linum usitatissimum	תעשייה	ממוזג	מתיבש	170-195	50	
חריץ Carthamus tinctorius	מאכל ותעשייה	טרופי, ים תיכוני	מתיבש	140-150	15	
קיקיון Ricinus communis	תעשייה, רפואה	כלל עולמי	לא מתיבש	82-86		
זית Olea europaea	מאכל	ים תיכוני	לא מתיבש	86-88		
דקל שמן Elaeis guineensis	מאכל ותעשייה	טרופי	לא מתיבש	11-83		לא מודלים בארץ
קוקוס Cocos nucifera	מאכל ותעשייה	טרופי	מוצק	7.5-10.5		השמן מופק מן הקופסה (שכבה פנימית של הפרי)
טונג Aleurites fordii	מאכל ותעשייה	טרופי	מתיבש	150-175		עשיר בחומצה אלאופטאית

\* מספר יורג: שמנים לא מתיבשים – 7-85. מתיבשים למחצה – 85-130. מתיבשים – 150-200.

החומצות השומניות הבלתי רוויות הנופצות בטבע הן: חומצה אולאית (או חומצת השמן), המהווה כמחצית השומן של בעלי חיים, ומרכיב עיקרי בשמנים צמחיים רבים – שמן זית (80%), שמן

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



"ירח עצד פשת", השורה השלישית בלוח נור, מאה 10 לפסה"ו

פשתה צרת-עלים – (*L. bienne* (= *L. angustifolium*), היא ילידת אזור היסיתיתוכן ונפוצה בארץ. מין זה הוא היחיד שאפשר להכליאו עם זני הפשתה התרבותיים, וייתכן שהפשתה התרבותית פותחה ממנו. זני הפשתה לסיכים נבדלים מזני הפשתה לשמן (זני "פשתה" בגידולים שונים לשמן, ע" 40) בגבעוליהם הארוכים יותר, באורך סיביהם ובמיעוט הגרגרים. הסיכים מתהווים בפריציקל, והם מורכבים מצדורות של תאי סיב מרובים המסודרים במקביל. איסוף פשתה לסיכים חל כאשר העלים נשרו משלושת רבעי הגבעול וההלקטים הפכו צהובים או חומים. לאחר ייבוש בשדה מעבירים את אלומות הפשתה למפעל הסיבים, ובו סורקות מכוונות דיש את ההלקטים מן הגבעולים. בעבר היו שורים את הגבעולים במים אחרי הדיש, ופעילות מיקרוביולוגית אפשרה את הפרדת הסיבים על-ידי פירוק החומר הפקטיני המחבר אותם לרקמות הגבעול. כיום נעשית ההפרדה בפעילות מכנית במכוונות, השוברות את החלק העצי של הגבעול, ומנוקות את הסיבים משבבי הגבעול. השימוש העיקרי בסיבי פשתה כיום הוא לייצור חוטי תפירה חזקים ביותר לתפירת נעליים, לכריכת ספרים, לקשירה (שפגט), לדיג ולרשתות דיג וכו'. סיבי הפשתה משמשים גם לייצור אריגים עדינים לסדינים, מפות שולחן ושמלות. אריגי פשתה יעילים בהעברת חום ועל כן הם מתאימים במיוחד לבגדי קיץ. שטח הפשתה בעולם התחיל להצטמצם משנות החמישים עקב התחרות של סיבי כותנה וסיבים סינתטיים. ב'1984 נורעו בעולם 13.8 מיליון דונם והופקו 755 אלפי טונות סיבים. בישראל חודש גידול פשתה הסיכים ב'1950 בקנה מידה משקי בדרום הארץ. הוקם מפעל להפקת סיבי פשתה, ושטחי המורע הניעו לכדי 3,000-5,000 דונם. ב'1962 הופסק הגידול מסיבות כלכליות.

יצחק ארנון



ייצור וצריכת שמנים ושומנים צמחיים בישראל: ב־1985 הופקו בתעשייה הישראלית 90,800 טונות שמן מזוקק וכ־33,000 טונות מרגרינה, בעיקר מחומרי גלם מיובאים: 69% מהשמן יועדו לצריכה מקומית. 77% מכמות השמן המיוצרת בישראל הופקו מסויה, ו־22% מורעוני כותנה. כמויות קטנות יחסית של שמן הופקו מזיתים, חריר, תירס, קוקוס וחמניות. נוצרו גם 367 אלפי טונות כוספה.

צריכת השומנים לאוכלוסיה גדלה פי 3.7 מ־1958 עד 1984, תקופה שהאוכלוסייה גדלה בה פי 2.1. כמות הקלוריות לנפש המסופקות על ידי השומנים גדלה ב־46%; הגידול היה כולו בצריכת השמן, ואילו צריכת המרגרינה לנפש נשארה כמעט ללא שינוי. חלקם של השומנים בתפריט גדל מ־12.8% ל־17%. כמות הקלוריות הכללית לנפש ליום גדלה באותה תקופה מ־2,715 ל־3,036 (+11.8%).

יחקק ארנון

## חֲמִינִית מְצוֹיָה

*Helianthus annuus*

عَبَاد الشمس (עבאד אול)שמש

צמח ממשפחת המרכבים – Compositae. מוצאה מצפון אמריקה. האינדיאנים גידלוה שם כבר בשנת 3,000 לפסה"נ. לאירופה הובאה במאה ה־16 בידי הספרדים ונפוצה בעיקר כצמח נוי. גידולה התעשייתי כחומר גלם להפקת שמן החל ברוסיה באמצע המאה ה־19. תוך שנים מעטות היתה שם לגידול השמן העיקרי, ועד היום רוסיה היא הראשונה בהיקף הגידול של החמנית.

אזור צפון אמריקה (קנדה וארצות־הברית) נהפך לאחרונה, תוך זמן קצר, למרכז הגידול השני בחשיבותו. הגידול החל בראשית המאה ה־20 בקנה־מידה לא גדול, מודעי חמניות שהביאו עמם מהגרים מרוסיה. טיפוח זני מכלוא עתירי יכול מן הזנים הרוסיים הביא בשנות השמונים להתרחבות מהירה של הגידול בארצות־

אבוקדו (80%), שמן אגוזי אדמה (60%); חומצה לינולאית היא מרכיב חשוב של שמני צמחים כגון שמן סויה (50%–52%), שמן חמניות (50%), שמן כותנה (45%). חומצה ארכידונית וחומצה לינולאית חיוניות לבעלי־חיים עילאיים. הללו אינם מסוגלים לסנתז אותן, ועל כן הם חייבים לקבלן בתוך המזון; בהעדרן בולטות תופעות פתולוגיות, בעיקר בעור, הדומות לסימני חסר של ויטמינים מסוימים. שמנים צמחיים המכילים חומצות שומניות בלתי רוויות משמשים חומר גלם להכנת מרגרינה.

בזמן הפקת השומנים נוצרות כמויות קטנות של חומצות שומניות חופשיות, שצריך להרחיקן משמנים המיועדים למזון. תכולת החומצות השומניות החופשיות בשמן מאכל משמשת על כן אינדיקטור של טיב השמן ושל תהליך הפקתו.

לפי תכונותיהם העיקריות מחלקים את השמנים לשלוש קבוצות: א. שמנים מתיבשים – הקולטים חמצן בהיחשפם לאוויר ויוצרים קרום דק וגמיש (תכונה זו חשובה במיוחד לתעשיית הצבעים). ב. שמנים מתייבשים למחצה – הקולטים חמצן באטיות, ויוצרים קרום רק לאחר היחשפם לאוויר לתקופה ממושכת. חלק מהשמנים מקבוצה זו ראויים לאכילה, אחרים לייצור נרות וסבון. ג. שמנים לא מתייבשים – הנשארים נוזלים בטמפרטורות רגילות ואינם יוצרים קרום. אלה ראויים למאכל ומיועדים בחלקם גם לייצור סבון ושמני סיכה. כאינדיקטור למהירות ההתייבשות של השמן משמש "מספר היוד" – כלומר כמות היוד הנקלטת על ידי 100 גרם שמן. ככל שמספר זה גבוה יותר – מהירות ההתייבשות רבה יותר.

שמנים מתיבשים ומתייבשים־למחצה נפוצים בעיקר בצמחי שמן מהאזורים הממוזגים, ואילו השמנים הלא־מתייבשים מיוצרים בעיקר מצמחים טרופיים וסוב־טרופיים.

ערך מזוני: השמנים מתאפיינים בתכולת האנרגיה הגבוהה שלהם. הם מספקים כ־9.3 קלוריות לגרם, דהיינו כמות כפולה מזו המסופקת על ידי חלבונים ופחמימות. מקדמי העיכול גבוהים ונעים בין 94% ל־98%. הם המקור העיקרי של ויטמין E ומשמשים גם כנושאים של ויטמינים D ו־A, ומשפרים על ידי כך את קליטתם כמערכת העיכול. הם המקור של חומצות שומניות חיוניות, הדרושות להתפתחות הרקמות. חוסר בהן גורם לאקזמה. שמני מאכל עם אחוז גבוה של חומצות שומניות בלתי רוויות נחשבים לרצויים ביותר. משערים שהשימוש בהם מפחית את ייצור הכולסטרול בדם, ואף עשוי לצמצם את סכנת הטרומבוז והסתיידות העורקים.

חשיבות כלכלית: כ־97% מן השמנים הצמחיים בעולם מופקים באזורים הטרופיים והסוב־טרופיים, וכשליש מייצור זה מיוצא לארצות המפותחות באזורים ממוזגים. בעבר שימש חלק גדול של יכול השמנים הצמחיים בעולם לתאורה. כיום משמשים כ־90% מהשמנים למזון (ייצור מרגרינה, טיגון), ויתרם למטרות תעשייתיות שונות. הכוספות, הנשארות אחרי הפקת השמן, עשירות על פי רוב בחלבון ומהוות מרכיב חשוב בהזנה של בעלי־חיים במשק האדם. השטחים המיועדים לגידולי שמן בעולם מסתכמים בכ־1,500 מיליון דונם.

צריכת השומנים בישראל

צריכה שנתית כוללת (אלפי טונות)					צריכה לנפש ליום		
שמן	מרגרינה	סך הכל	נרם שומנים		קלוריות		
			שמן	מרגרינה	שמן	מרגרינה	סך הכל
1956/58	16.7	15.0	31.7	23.0	20.8	203	150
1983/84	61.9	32.5	94.4	40.5	21.4	358	157



על פי גובהם ובכירותם מתחלקים הזנים ל-4 קבוצות עיקריות:  
(א) זנים ענקיים ואפילים מאוד שגובהם 3-5 מ', שאינם מקובלים כיום.  
(ב) זנים גבוהים, בין 2-3 מ'.  
(ג) זנים בינוניים, בין 1.5-2 מ'. לקבוצה זו שייכים רוב הזנים בעולם.

(ד) הזנים הננסיים, שגובהם 1-1.5 מ', והם גם הנכירים ביותר. לקבוצה זאת שייכים הזנים המקומיים.

בין צמחי הנוי קיימים זנים נמוכים יותר, שגובהם עד 30 ס"מ. רוב הזנים המסחריים בארצות המערב הם זני מכלוא. זני הפיצוח המקומיים הם זנים של הפריה הדדית שפותחו בישראל, והם מצטיינים בורעונים גדולים ומארכים. לגנות ולפריה קטיף מגדלים זנים מיוחדים. באחרונה טופח בארץ זן מכלוא לפריה קטיף "אורית". בניגוד נוי מגדלים גם חמניות כנות מינים אחרים. בקנה-מידה קטן מגדלים גם את חמנית הפקעת<sup>o</sup> *H. tuberosus*, ירק שאוכלים את פקעותיו.

החמנית הנה גידול קיץ. למרות שניתן לגדלה בארץ כל השנה, היבולים המרביים מתקבלים בזריעת פברואר-מרס בבעל, ובתקופה מאוחרת יותר בהשקיה. לרוב מגדלים אותה בבעל או בתוספת השקיית עזר אחת. הפריחה - במאי, והאסיף - ביולי-אוגוסט. מקובל לזרוע ולדלל ל-2,000-3,000 צמחים לדונם, כשהיבולים המתקבלים הם 100-200 ק"ג לדונם. השטח הזרוע בעולם ב-1983 הוא כ-128 מיליון דונם, מהם 67% בארצות מפותחות. יכול הזרעים באותה שנה הסתכם ב-15.8 מיליון טונות. כמחצית השטח העולמי נזרע בברית-המועצות, ומהווה שם את הגידול העיקרי לשמן. בישראל זורעים בין 20 ל-40 אלף דונם לשנה (38 אלפי דונם ב-5/1984), כל היבול (9 אלפי טונות) מיועד לזרעונים לפיצוח. שמן חמנית מייצרים בארץ מזרעונים מיובאים, והייצור ב-1984 הסתכם ב-71 אלף ליטר.

גרגרי החמנית מכילים 50%-60% שמן, צבעו בהיר-זהבהב, והוא משתווה בערכו המזין והרפואי לשמן זית. השמן מורכב בעיקרו מחומצות שומניות בלתי רוויות, והוא משמש למאכל, לתעשיית המרגרינה, לקוסמטיקה, ולייצור צבעים מיוחדים.

המחלות העיקריות בארץ הן חלדון החמנית ורקבון הקרקפת, הנגרם על-ידי פטרית הריזופוס החודרת לפציעות בצמח. נוקים גדולים נגרמים בעיקר על-ידי ציפורים האוכלות נבטים כשהם מציצים או זרעונים מבשילים. לבד מן הפחת ביבול, פגיעותיהן גורמות להפחת רקבון הקרקפת.

ילון שחורי



ע. סירב

חמנית מבשילה

הברית. החמנית היא גידול השמן השלישי בחשיבותו בהיקף הייצור העולמי. ראשית הגידול בישראל בזרעי זנים לפיצוח שהביאו מתישבי באר טוביה מרוסיה. מזרעים אלה טופחו במשך השנים הזנים המקומיים שמגדלים היום ברוב אזורי הארץ בהיקף של 50-80 אלף דונם בשנה. לזני השדה צמחים וקופים הנושאים קרקפת, כלומר תפוחת מסיימת יחידה, ובה פרחים צהובים. מצעית הקרקפת שטוחה, בהיקפה פרחים לשוניים עקרים ובמרכזה פרחים צינוריים, הנפתחים מן ההיקף כלפי המרכז. בתנאי ישראל נושאות הקרקפות כ-1,000 עד 2,000 פרחים, הנפתחים תוך שבוע.

הפרי - זרעון; צבעו שחור, לכן או מפוספס. הזנים המקומיים מפוספסים. מיני הבר מסועפים ויש ביניהם בעלי גבעולים אדומים ופרחים אדומים בחלקם. צבעים וצורות כאלה יש גם בזני גינה המגודלים לנוי. ההפריה היא הדדית ונעשית באמצעות דבורים, והפריה עצמית נמנעת על-ידי מנגנון גנטי הקרוי אי-התאם עצמי. מחסור בדבורים בזמן הפריחה עלול לפגוע ביבול. לקרקפת המתפתחת יש תנועה אופיינית כלפי השמש - הליוטרופיזם. היא פונה כלפי השמש יחד עם העלים המקיפים אותה, ומלווה את השמש בתנועתה היומית. תנועה זאת נפסקת אחרי ההפריה, ואחר שהפרחים נפתחים ומפריים לראשונה בבוקר, נעצרות הקרקפות הפורחות, והקרקפות המבשילות פונות כולן מזרחה.

החמנית גדלה בין מעלות הרוחב  $10^{\circ}$ - $50^{\circ}$  במגוון רחב של תנאים אקלימיים. היא עמידה, יחסית, ליובש, ובישראל היא גדלה באזורים שכמות הגשם השנתית גדולה בהם מ-250 מ"מ לשנה. הזרעים נובטים בטמפרטורות נמוכות, וזה מאפשר לחמנית לנבט בכל ימות השנה, וכיון שאינה רגישה לאורך היום, גם לפרוח כל השנה. החמנית רגישה לתנאי אור גרועים.

על-פי מטרת השימוש בזרעון, אפשר לחלק את זני החמניות לשתי קבוצות: זני שמן דקי קליפה המכילים עד 50% שמן ממשקלם, וזני פיצוח, להם קליפה עבה, כדי 50% ממשקלם, רווח בין הזרע לקליפה ותכולת שמן של 27%. עיקר הגידול בעולם הוא לשמן, וכאלה הם רוב הזנים.

## חריע (קורטם הצבעים)

*Carthamus tinctorius*

خريج، قَرْطَم حَرِيْع، קרטם

הסוג קורטם - *Carthamus*, ממשפחת המרכבים מונה כ-25 מינים, ואחד בלבד תורבת: קורטם הצבעים. זהו צמח חד-שנתי זקוף, המגיע לגובה 70-100 ס"מ. שורשיו שיפודיים וחזקים, חודרים לעומק 200 ס"מ ויותר, מסוגלים לנצל היטב את רטיבות הקרקע ומקנים לחריע עמידה מרובה ביובש. הגבעול היחיד מסתעף בחלקו העליון ויוצר תפוחות רבות. צבע הפרחים צהוב-בהיר עד אדום-כתום. כל תפוחת מורכבת מ-20 - 100 פרחים. ההפריה זרה. העלים חלקים או קוצניים. הזרעונים דומים לזרעוני חמנית לבנים או צהבהבים; קליפתם קשה. משקל אלף זרעים 35-50 גרם.



## אגוז אדמה (ארכיס תת־קרקעי)

*Arachis hypogaea*,  
فستق العبيد פוסתוק אלעביד

צמח ממשפחת הפרפרניים. הסוג מונה כ־10 מינים, מהם אחד בלבד הוא בעל ערך משקי.

הוא גדל כשיח משתרע, מסתעף ושעיר במקצת. לעליו שני זוגות של עלעלים דמויי ביצה, אורכם כ־5 ס"מ. עלי הלואי צרים ומחודדים. הפרח פרפרני, צהוב. ההאבקה עצמית.

מיד אחרי הפריחה מתארך עוקץ השתלה (גינפור), נוטה כלפי מטה ונונעץ בקרקע. הוא חודר לתוכה עד עומק של 12 ס"מ, ושם מתפתח הפרי. על חלקו של הגינפור הנעוץ בקרקע ואף על הפרי מתפתחות שערות דמויות נימי שורשים, ואלה מסוגלות לספוג מים וחומרי מזון לתוך הפרי.

הפרי – תרמיל משונן, שקליפתו מעוצה, סיבית, אך אינה קשה. הוא מכיל בדרך כלל שני זרעים גדולים (בזנים אחדים 3–4 זרעים), טעימים ובעלי ערך תזונתי רב מאוד, עד 50% שומן ועד 30% חלבון.

תקופת הגידול: מ־110–115 יום בזנים בכירים, ועד 145–155 יום בזנים אפיליים. שמו המקובל "בוטנים" ניתן לו בטעות, שכן במקורותינו משמש שם זה לציון הפרי של האלה האמיתית. משמעות השם המדעי – "עלה חסר ציר מרכזי".

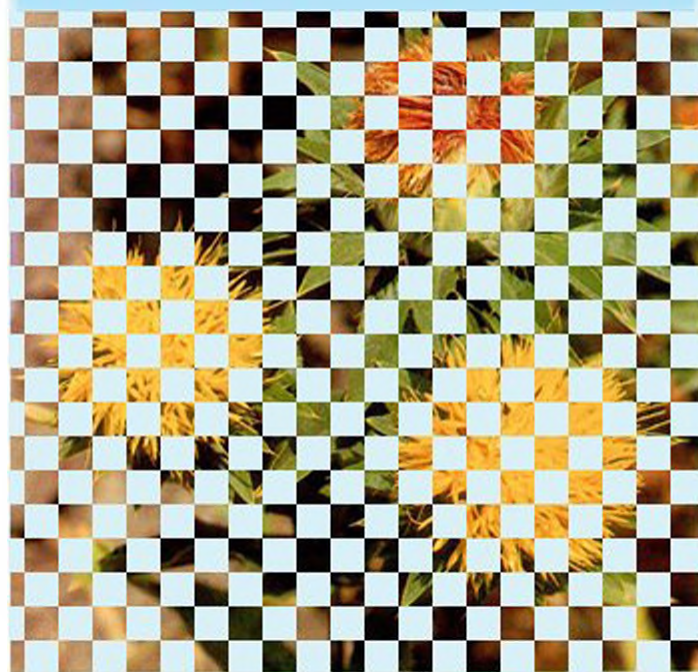
מקור הצורות התרבותיות בדרום־אמריקה הטרונית, משם התפשט הצמח לכל האזורים הטרוניים והסובטרופיים של דרום־אמריקה וצפונה. יורדיים וסוחרים עבדים השתמשו בו כמזון עיקרי לעבדים במסעם מאפריקה לאמריקה והיו הגורם העיקרי להפצתו בארצות הברית ובאפריקה. להודו ולסין הוכנס גידולו בידי מיסיונרים. מגדלים אגוזי־אדמה למזון בכל האזורים הטרוניים והסובטרופיים בעולם, והם מהווים אחד מגידולי התרבות החשובים בעולם. השימוש העיקרי של אגוזי־האדמה בעולם הוא לתעשיית השמן ולא לפיצוח, שהוא ייעודם אצלנו. אך בגלל ערכם המזוני הגבוה הם מהווים גם מזון חשוב לחלק מהאוכלוסייה של ארצות טרופיות וסובטרופיות. הייצור העולמי של אגוזי־אדמה הגיע ב־1983 ל־19.8 מיליון טונות אגוזים בתרמיל, והם ספק השמן השני בחשיבותו בעולם. השטח הזורע באותה שנה היה כ־190 מיליון דונם, עם יכול ממוצע (בתרמיל), של 104 ק"ג לדונם. מהשטח הנ"ל עיבדו הארצות המתפתחות 94.7%. החלק הגדול של היבול נצרך בארצות הייצור עצמן, אך בארצות אפריקניות אחדות (סנגל, ניגריה), מהווים אגוזי־האדמה גם מרכיב חשוב של היצוא החקלאי. קליפת התרמיל מהווה 40%–45% ממשקל הפרי בכללותו. מהזרעים מפיקים 45%–55% שמן. השמן משמש למאכל, לתעשיית מרגרינה, לשימורי דגים ולתעשיית סבון.

בישראל קיבל הגידול ממדים משמעותיים רק אחרי קום המדינה. ייעודו העיקרי הוא יצוא לאירופה. שטח הגידול היה בשנת 1980 כ־50 אלף דונם, והייצור הגיע ל־20 אלף טונות, וב־1984/5 – 42.4 אלף דונם, והייצור – 23 אלף טונות.

הצמחים דורשים להתפתחותם האופטימלית שפע אור וטמפרטורות גבוהות. זהו אפוא גידול קיץ מובהק. אדמות חול־חמרה מנוקזות הן הטובות ביותר לגידולו, אך אפשר לקבל יבולים גבוהים גם באדמות כבדות, בתנאי שהיו תחוחות במידה מספקת.

יש שתי קבוצות של זנים עיקריים: (א) זנים שצמיחתם משתרעת, ועוקצי תרמיליהם נישאים לאורך הגבעולים. לכן התרמילים מפוזרים בתוך הקרקע. (ב) זנים בעלי נוף נמוך וזקוף, ובהם התרמילים מרוכזים בבסיס הצמח. תוך כדי טיפוח נוצרו זני

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

פריחת חריע

החריע אינו בררן לקרקע, אך הצלחתו המרבית מושגת באדמות ביוניות ועמוקות, ולא באדמה פורייה מאוד, שהצמחים נוטים לפתח בה נוף וגטטיבי מופרז, המפחית את יכול הזרעים. טופחו זנים עמידים־יחסית למלח.

זרעים את החריע בחודשי החורף (מדצמבר עד סוף פברואר), למען יפרח באביב ויכשיל את זרעיו בתחילת הקיץ. המחלות העיקריות התוקפות את החריע הן: חילדון (*Puccinia* spp.) – מחלה המועברת עם הזרעים, וכתמי עלים (*Ramularia*). חרקים רבים תוקפים את הזרעים בשלבי הבשלה שונים.

תקופת הגידול של החריע היא 100 עד 200 יום, לפי מועד הזריעה. האסיף (המבוצע בקומביין) חל בדרך כלל ביולי, לאחר גמר איסוף דגני החורף. היבולים: 100–200 ק"ג לדונם.

במשך אלפי שנים גידלו חריע לשם הצבע המופק מהקרקפות המיובשות, בעיקר לצביעת דברי מאכל, ולהכנת אודם איפור. אולם שימושים אלה נדחקו מפני הצבעים המלאכותיים. כיום משמש החריע בעיקר לעצירת שמן.

חריע גידלו בארץ כבר בתקופת המשנה. במאה ה־20 היה הצמח שכית במשק הערבי בארץ, אך במשק העברי חודשה זריעתו רק בשנות ה־50 (12 אלף דונם ב־1957/58).

שטח הגידול העולמי של החריע גדל מ־11.6 מיליון דונם ב־1974–1976 ל־14.7 מיליון דונם ב־1983, והייצור העולמי באותה תקופה גדל מ־786 אלפי טונות ל־1,120 אלפי טונות זרעים. הזרעים השלמים מכילים 17%–35% שמן, וללא קליפה 45%–55% שמן. ארצות הייצור העיקריות הן מקסיקו (49%) והודו (33%).

השמן מתיבש מהר, הוא משמש למאכל, למאור, לתעשיות סבון ולצבעים. מכיל עד 70% חומצה לינולאית ועל כן תכולת החומצות הבלתי רוויות גבוהה בו למדי, ומיחסים לו חשיבות מרובה לתזונת האדם. יש תנודות ניכרות בכמות שמן החריע המופקת בישראל מדי שנה: 438 אלפי ליטר ב־1975 ו־259 אלפי ליטר ב־1984.

מוצר לוואי היא הכוספה, המכילה כ־50% חלבון, וערכה המזוני כשל כוספת סויה.

יצחק ארנון



## שֶׁשָׁמ Sesamum سمن

צמח ממשפחת השֶׁשָׁמִיִּים – Pedaliaceae, מגידולי השמן הראשונים לתרבות. נזכר במשנה ובתלמוד. כמעט כל מיני הבר מקורם באפריקה המזרחית, אך משערים שהתרבות חל במזרח התיכון. גובה הצמח 70–100 ס"מ; העלים וגדיים וצורתם דמוית ביצה; הם רחבים בתחתית הצמח, צרים בחלקו העליון. הפרחים פעמוניים, ערוכים אחד-אחד בחיקי העלים. הכותרת דו-שפתנית השפה העליונה קצרה מהתחתונה. צבע הכותרת לבן או ורוד, ואורכה 2–2.5 ס"מ.

הפריחה מתחילה כחודש לאחר ההצצה. ההפריה עצמית, בעיקרה. אורך תקופת הגידול – 90–100 יום. ההבשלה בלתי אחידה. הגרגרים מצויים כהלקטים שעירים וזקופים, חרוצים ב-4 חריצי אורך, הנפתחים בזמן ההבשלה. מספר הגרגרים להלקט – 80–100. טופחו זנים לאיסוף מכני, בהם ההלקטים אינם נפתחים בהבשלתם. הגרגרים קטנים – משקל האלף 4–5 גרם. צבעם לבן, אדום, חום או שחור, לפי הזנים. מספר הזנים רב למדי.

הצמח קיצי, אוהב חום ואור. מסתפק ברכיבות מועטה יחסית, גדל בתנאי בעל, על אף החום הקיצי הלוהט, אם כמות המשקעים השנתית היא למעלה מ-400 מ"מ. גדל באותם הקרקעות כמו החיטה.

אין הגידול וענה לדישון בתנאי בעל. הוריעה ממחצית אפריל עד סופו, המרווחים בין השורות 70–100 ס"מ ו-3–5 ס"מ בין הצמחים, בהתאם לכמות המשקעים. היבולים נעים בין 40–100 ק"ג לדונם.

המחלות השכיחות הן: קשיון הבטטה (*Sclerotium bataticola*) הפוגע בשורש ובצוואר השורש, וחלפת (*Alternaria macrospora*) התוקפת את העלים. נזקם של המזיקים הוא מועט.

שמן השומשום הוא מבין השמנים היקרים ביותר, הודות לאיכותו המעולה. הוא מצטיין בתכולה הגבוהה של חומצה לינולאית ושל האנטי אוקסין sesamol. השמן חסר ריח, ואינו מתלקקל בנקל.

שטח הגידול העולמי (1983) הוא 67 מיליון דונם, והייצור 2 מיליון טונות ורעים (כ-30 ק"ג גרגרים לדונם). מבחינת היקף הייצור העולמי עומד גידול השומשום במקום העשירי בין גידולי השמן. ארצות הייצור העיקריות הן סין (17%), בורמה (10%), וסודן (10%). הגרגרים מכילים 45% עד 55% שמן. 90% מהיבול נצרכים בארצות הייצור עצמן.

השמן המטוהר משמש למזון, לבישול ולרפואה; השמן בדרגת איכות נמוכה יותר משמש לייצור סבון תמרוקים.

בארץ ישראל נידלו שומשום לפני קום המדינה בעיקר במגור הערבי, בשטח של כ-260–270 אלף דונם, בשנים עם כמות גשם מספיקה. השטח צומצם בהדרגה בגלל אי-כדאיות כלכלית.

במשק היהודי לא נזרע שומשום, עקב עבודת הידיים המרובה באיסוף. לאחר טיפוח זן בלתי שפיר, המבשיל באופן אחיד, נזרעו ב-1960 כ-4,000 דונם, וב-1962 כ-3,000 ד'. היבולים היו זעומים: כ-45 ק"ג לדונם כממוצע. ב-1950 הפיקו בישראל שמן מ-4,500 טונות זרעי שומשום. כמות זו הלכה ופחתה מדי שנה, והחל מ-1955 הופסקה הפקת שמן משומשום כליל.

פרט להפקת השמן משמשים הגרגרים אחרי קליפתם לתעשיית החלואה וכן לאפייה. זרעים שלמים משמשים גם בקונדיטוריה. תכולת החלבון של הגרגרים כ-25%, ושיעור גבוה של מתיונין –

ביניים. הון השכיח ביותר בישראל הוא פרי טיפוח מקומי המצטיין ביכול גבוה, בתרמילים גדולים ובטעם משוכ.

גידול אגוזי-אדמה מדלדל את הקרקע, הואיל ומוציאים מלחמה עם האיסוף את כל השאריות: השורשים, התרמילים והנוף. בזריעה רצופה באותו שטח מתרבים מחלות שורש וקבונות תרמילים. אגוזי-אדמה זקוקים לכמויות גדולות של חומרי מזון, בעיקר חנקן. את זה האחרון הם מסוגלים, כיתר הקטניות, לקלוט מן האוויר באמצעות פעילות סימביוטית עם חידקים.

בארץ אין בטבע חידקים אונרי חנקן ספציפיים לאגוזי-אדמה ואין הצמח מסוגל לקלוט חנקן מן האוויר, אלא-אם-כן הודבק על-ידי תרבות של ריזוביום. מייצרים בארץ תרבויות מוכחות של אונרי-חנקן, היעילות במיוחד בקשירת החנקן מהאוויר.

הזריעה: באביב המוקדם, מסוף מרס עד אמצע אפריל. בישראל משתמשים בכל שלבי הגידול – מהכשרת הקרקע עד לאיסוף – במכונות. כתוצאה מכך פחתה צריכת כוח האדם מ-80 ימי עבודה לדונם ב-1950, ל-10 ב-1975.

המחלה העיקרית של אגוזי-אדמה היא הצרקוספורה (*Cercospora personata*), הגורמת לנשירת העלים ולרקבון עוקצי התרמילים בתוך הקרקע. קשיון רולפסי (*Sclerotium rolfsii*) תוקף את הצמח באזור צוואר השורש וגורם לנשירת תרמילים. המזיק הקשה ביותר הוא וחל הפרודניה (*Spodoptera littoralis*). הזחלים מתגלים בעלוה, מקצצים בעוקצים ופוגעים קשות ביכול. מזיק קשה נוסף הוא האקרית האדומה טטרניך הקורים (*Tetranychus cinnabarius*) זו מופיעה בעקבות פעולות הדברת הפרודניה כתכשירים כימיים אשר השמידו גם את האויבים הטבעיים של האקרית. המוצר העיקרי המוכן מן הצמח בעולם הוא השמן. הגרגרים, מהווים כ-70%–90% ממשקל התרמיל, מכילים כדי 26% חלבון ו-45%–50% שמן. שיעור הזרחן גבוה. אגוזי-אדמה מהווים מקור חשוב של ויטמינים (במיוחד תיאמין, ריבופלויין וניאצין); איכות השמן המופק מהם מעולה, והוא נמנה עם קבוצת השמנים שאינם מתייבשים באויר; הוא משמש למאכל, לתעשיית מרגרינה, לשימורי דגים ולתעשיית סבון.

בארצות-הברית מיועדים כ-40% מן היבול לייצור חמאת אגוזי אדמה. חלק גדול מן היבול משמש למוזון של בני-אדם בצורות נוספות, כגון אגוזי-אדמה קלויים, מבושלים; ממתקים שונים וקמח למיני מאפה. הכוספה אגוזי-אדמה, מוצר הלוואי מתעשיית השמן, משמשת מזון מרוכז לבעלי-החיים. קליפות תרמילים ניתן להוסיף לאוכל המרוכז אחרי טחינתן. מהעלוה מכינים שחת מעולה.

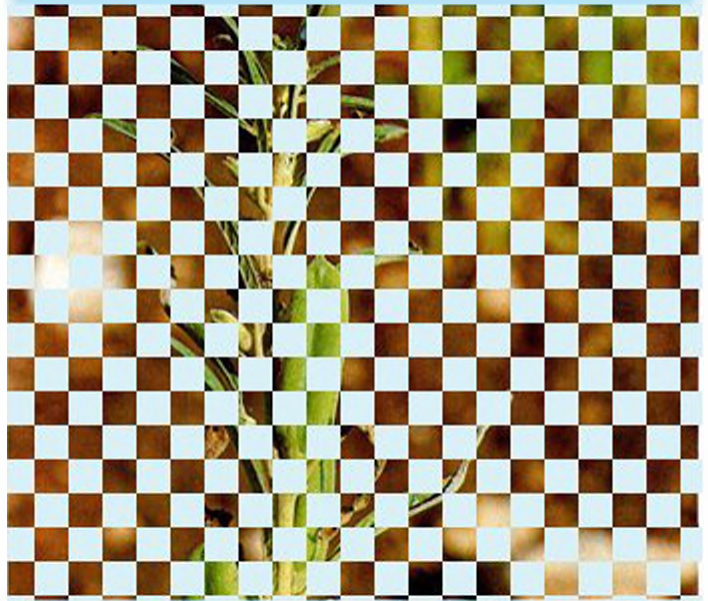
יצחק ארנון

ח. שדר, מסיק חבית "הזרע"

אגוזי אדמה



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



שומשום, פרחים ותרמילים מבשילים

חומצת-אמינו חיונית – עושה את הגרגרים למזון רב ערך לאדם. הכוספה עשירה בחלבון (40%), ושומן, ומהווה מזון מרוכז בעל ערך רב להזנת בעלי חיים. מהעלים מפיקים חומר רירי, המשמש כתרופה נגד שלשול.

יצחק ארנון

## גדולים שונים לשמן

Glycine max

סויה

فول الصويا מול אולוצויה

צמח חד שנתי ממשפחת הפרפרניים. מוצאו מסין או מיפן, וגידולו המסחרי החל רק לפני כמה מאות שנים. הגידול נזרע בממדים מסחריים בארצות הברית החל מ־1920, וכיום היא הארץ העיקרית לייצור סויה. הייצור העולמי של פולי סויה הגיע ב־1983 ל־78.6 מיליון טונות שמן ו־54 מיליון טונות כוספה. השטח הזרוע בעולם היה 490 מיליון דונם, עם יבול ממוצע של 160 ק"ג לדונם. ארצות הברית מייצאות כ־80% מיבול הסויה, מתוך זה כמיליון טונות בצורת שמן.

ניסויים ראשונים לגדל סויה בארץ ישראל נערכו עוד לפני מלחמת העולם הראשונה, ונתחדשו מדי פעם. למרות הצלחת הגידול מבחינת התאמתו לתנאי הארץ והיבולים הנכבדים שנתקבלו (עד 400 ק"ג לדונם), לא עברו שטחי הזריעה על כמה עשרות דונמים בגלל מחירי המים והתשומות הגבוהים, בעיקר לעומת מחיר הסויה הנמוך בשוקי העולם.

פולי הסויה מכילים 14% עד 24% שמן, בהתאם לזנים, וכן 30% עד 50% חלבון. החלבון מכיל את כל החומצות האמיניות החיוניות. פולי סויה מיובאים הם חומר הגלם העיקרי לתעשיית השמן בישראל. ב־1984 סיפקה הסויה 69 מיליון ליטר – כ־3/4 מכלל השמנים המיוצרים בארץ. איכותו של השמן טובה, הוא משמש

בעיקר למאכל – כשמן או במרגרנה, וכן למטרות תעשייתיות (ייצור צבעים, לינוליאום, דיו הדפסה). את פולי הסויה אוכלים גם כשהם יבשים, או בתרמילים הירוקים. אפשר גם ליצור מהם מזונות דמויי חלב, גבינה, או כשר, רטבים ותבלינים שונים. כוספת סויה משמשת מזון מרוכז לבעלי-חיים; מהכוספה מפיקים גם קמח סויה, המשמש כתוספת לגלירה, ממתקים, מרקים – או כתערובת עם קמח חיטה לאפיית לחם ועוגות.

קוקוס

Cocos nucifera

نارجيل נארג'יל

עץ טרופי ממשפחת הדקליים, גובהו עד 30 מ'. העלים מנוצים, מרוכזים בראש הגזע. הפרי מורכב מקליפה חיצונית דקה וקשה, יבשה וסיבית, ושכבה פנימית (קופרה) הסוגרת על זרע יחיד. הקופרה משמשת מזון במצבה הטרי או המיובש, ובעיקר מפיקים ממנה שמן בעל חשיבות מסחרית רבה.

עץ הקוקוס הוא אחד מהצמחים הטרופיים החשובים ביותר לאדם. הוא מספק מזון, סיבים וכלי בית למיליוני תושבים של האזורים הטרופיים. אין ודאות בדבר מוצאו, אך ההנחה הסבירה ביותר היא שמקורו כחבל האיים המלאיים, משם הופץ עוד בימי קדם לכיוונים שונים.

העץ זקוק ל־1,500 מ"מ גשם לשנה לפחות, אך הוא עמיד למים מלוחים. ארצות הייצור העיקריות הן הפיליפינים, אינדונסיה, סרי-לנקה, מלזיה ומקסיקו. העץ מתחיל להניב כשהוא בן 6–10 שנים, אך מגיע לשיא היבול כשהוא בן 15 עד 20 שנה. התפתחות הפרי נמשכת כשנה.

מאנוזי הקוקוס נוצרת כמות של כ־4.5 מיליון טונות קופרה לשנה, המספקת כ־8% מהייצור העולמי של שמנים ושומנים בעולם. מהקופרה מפיקים בממוצע 63% שמן, ושימוש העיקרי בתעשיית המזון – ייצור מרגרנה, בסקווויטים וממתקים. שימוש התעשייתי העיקרי הוא בייצור סבון, במיוחד סבון תמרוקים – שימוש זה הולך ופוחת עקב התחרות הדטרונגטים הסינטטיים. בארץ גדלים עצי קוקוס בודדים, כצמחי נוי.

זית

Olea europaea

زيتون זיתון

כמות שמן הזיתים המופקת בעולם – 1.6–2 מיליון טונות. עיקר הייצור הוא בארצות הים-התיכון, כולל ספרד, איטליה, פורטוגל וטורקיה, המייצרות מעל ל־90% מהייצור העולמי.

כמות השמן המופקת מהזיתים נעה בין 15% ל־40%. עיקר השימוש בשמן המשובח הוא למאכל או להכנת מאכלים. צבעו צהוב כהיר. שיעור החומצות השומניות הבלתי רוויות גבוה: כ־85% חומצה אולאית וכ־10% חומצה לינולאית. שמן מאיכות ירודה משמש לייצור סבון, לתמרוקים ולרוקחות.

בישראל מופקים 130–400 אלפי ליטר שמן זית לשנה, רובם הגדול במגזר הערבי. הסירווגיות הרבה בגידול זה גורמת לתנודות הגדולות בייצור השמן (ראה ערך "זית", ע' 114).

פתנה

Gossypium

قطن أزرق קוטן אדום

במשך דורות רבים גידלו כותנה בעולם רק לשם הפקת סיבים (ר' ערך "כותנה" בע' 31). אמנם ההודים והסינים פיתחו שיטות ביתיות להפקת שמן לתאורה מזרעוני הכותנה, אך עד לסוף המאה ה־19 לא היה שימוש רחב בזרעונים אלה; ומכיוון שלא נדרשו



הזרעים שלהם נמוך. השוני בין זני השמן לזני הסיבים הוא תולדה של בירור וטיפול. חל גם בידור גיאוגרפי: גידול הפשתה לסיבים התרכז באזורים צפוניים, ואילו גידול הפשתה לשמן – באזורים דרומיים חמים יותר.

פרט להפקת השמן משמשים הגרגרים אחרי הסרת קליפתם לתעשיית החלבה וכן לאפייה. זרעים שלמים משמשים גם לתעשיית הקונדיטוריה. תכולת החלבון של הגרגרים כ-25%, ושיעור גבוה של מתינון – תומצת-אמינו חיונית – עושה את הגרגרים למזון שערכו רב לאדם.

הכוספה עשירה בחלבון (40%) ושומן, ומהווה מזון מרוכז רב ערך להזנת בעלי-חיים. מהעלים מפיקים חומר רירי, המשמש כתרופה נגד שלשול.

שטח הגידול העולמי של פשתה לשמן (1983) היה כ-50 מיליון דונם, והייצור העולמי כ-2.7 מיליון טונות גרגרים (כ-50 ק"ג לדונם). מהגרגרים מפיקים 37%–45% שמן. ארצות הייצור העיקריות הן ארגנטינה (27%), קנדה (28%), הודו (17%) וארצות-הברית (10%). שמן הפשתה הוא החשוב ביותר מקבוצת השמנים המתייבשים, ושימושו העיקרי הוא בתעשיית הצבעים.

## Ricinus communis

### خروع חיירוע

## קיקיון

שיח גבוה ממשפחת החלבלוביים (ראה כרך 10, ע' 204). הזנים התרבותיים רובם צמחים רב-שנתיים, אך אורך חייהם מצומצם. הם עשויים להגיע לגובה של 10–12 מ'. מצויים גם זנים חד-שנתיים, שגובהם מטר אחד בלבד, המשלימים את תקופת גידולם ב-150 עד 180 יום. העלים גדולים, הפרחים חד-מיניים, צבעם צהוב ירקרק, ואין להם עלי כותרת. הם צומחים בקצות הענפים בצורת אשכול, שבחלקו העליון הפרחים נקבים, ובחלקו התחתון – זכריים. ההפריה זרה, בדרך כלל – הפרי הלקט, שקליפתו חלקה או קוצנית, ובו שלוש מגורות; כל אחת מכילה זרע אחד. הזרעים אפורים-כספיים ומנומרים באדום-כהה. הם מכילים 40%–50% שמן. משקל אלף זרעים 250–450 גרם. העלים והגרגרים מכילים שני סוגי רעל: ריצין וריצונין.

מוצאו של הקיקיון מהודו ומאפריקה הטרופית. כיום הוא מצוי ברוב האזורים החמים של אפריקה, אסיה, אמריקה ואגן הים התיכון. הוא נזכר בתנ"ך (יונה ד') ובתלמוד. בעבר הקרוב גידולו בארץ בעיקר כשובר-רוחות למטעים; כיום הוא נפוץ בעיקר כפליט-תרבות.

קיקיון

ע. שוב



לחומר לזריעה יותר מ-10% מכלל כמות הזרעים המיוצרת, הושלכו כמויות גדולות של זרעים לנחלים ולנהרות וגרמו לזיהומם. בניסויים הראשונים להפקת שמן בממדים תעשייתיים הופק השמן עלידי סחיטת זרעים שלמים; התוצאה הייתה שהקליפות והפלומה סיפקו חלק גדול מהשמן. התפוקה הנמוכה והאיכות הגרועה עשו את התהליך לבלתי כלכלי. אחרי פיתוח מכונות לסילוק הקליפה והפלומה מהזרעים לפני הסחיטה התאפשרה תפוקה רבה יותר וטיב משופר יותר של השמן. תוך הזרעים מהווה אחר הקילוף כ-70% ממשקל הזרעים בקליפתם, והוא מכיל כ-30% שמן. כיום ערכו של השמן כה רב, עד שהוחל בטיפול זני כותנה חסרי סיבים!

הצבע של שמן כותנה בלתי מזוקק הוא כהה; מקור הצבע בפיגמנטים, שהעיקרי ביניהם הוא הגוסיפול, המסיס בשמן. הרחקת הגוסיפול על ידי זיקוק והלבנה קשה למדי, אך פותחו שיטות לסילוק עיקר הגוסיפול מהשמן. בתהליך הזיקוק מוסיפים לשמן מימת נתרן, המתחברת עם החומצות השומניות החופשיות ויוצרת חומר בשם סופסטוק. מפרידים בין השמן לבין הסופסטוק עלידי השקעתו בצנטריפוגה מהירה. אחר תהליך ההלבנה והסרת המשקע נותר שמן שצבעו צהבהב-בהיר וטעמו נעים. עלידי קירור השמן במשך 72 שעות בטמפרטורה של  $3^{\circ}\text{C}$ – $4^{\circ}\text{C}$  מתקשה חלק מהשמן – הסטיארין – ואפשר להפרידו מיתר השמן. הסטיארין משמש לייצור מרגרינה, ואילו השמן הנותר שומר על טעמו זמן רב, שלא כמו שמני מאכל אחרים, שטעמם מתקלקל במשך זמן קצר יחסית, וזה יתרון חשוב.

הייצור העולמי של זרעי כותנה (לאחר הסרת הסיבים) הסתכם ב-1983 בכ-28 מיליון טונות, מהם הופקו כ-5 מיליון טונות שמנים. מכל גידולי השדה הרבים לשמן שנבחנו בארץ, זרעי הכותנה הם חומר הגלם המקומי היחיד, המשמש אצלו לתעשיית שמן בממדים בעלי ערך כלכלי של ממש. גידולי שמן מובהקים אחרים, כגון אגוזי-אדמה וחמניות, משמשים אצלו לפיצוח באופן כמעט בלעדי. ב-1984 הופקו מזרעיו כותנה 19.7 מיליון ליטר שמן, יותר מחמישית מכלל השמן המיוצר בארץ.

## Linum usitatissimum

### كتان כתאן

## פשתה

צמח חד-שנתי ממשפחת הפשתיים (ר' ערך "פשתה" בין צמחי הסיבים, ע' 33). הוא מגיע לגובה של 50–90 ס"מ (זנים לשמן) ו-80–100 ס"מ (זנים לסיבים). השורשים מתרכזים בעיקר בשכבת הקרקע העליונה. פשתה לשמן היא צמח מסתעף מאוד. הפרחים לרוב בעלי הפריה עצמית, צבעם לבן, כחול או ורוד. הם נפתחים עם זריחת החמה, וחמשת עלי הכותרת נושרים בשעות הצהריים. הזרעים נמצאים בתוך הלקטים, כ-10 בכל הלקט. צבעם חום-בהיר, צהבהב או לבן. אורך תקופת הגידול 100–110 יום. הפשתה זקוקה למזג אוויר קריר בעת הגדילה, וליובש ולטמפרטורות גבוהות בזמן הבשלת הזרעים; בארץ הושגו יבולים טובים בכמות משקעים שנתיים של 300–350 מ"מ. דרושות לפשתה אדמות ביוניות מנוקזות.

כיוון שהסיבים מופקים מהגבעול ואילו השמן – מהגרגר, הרי מבחינה תיאורטית אפשר להפיק את שני המוצרים כאחד מאותו גידול; אך למעשה משתמשים בזנים שונים למגמות שונות. כן שונות שיטות העיבוד, בהתאם למגמת הגידול. בהפקת שמן מגרגרי פשתה הוחל בהתחלת המאה ה-19, ומאז טופחו זנים מיוחדים למטרה זו. זנים שיבול הזרעים שלהם גבוה – גבעוליהם קצרים ומסועפים וסיביהם קצרים ואינם מתאימים לתעשיית אריגים; ואילו זנים המניבים יכול רב של סיבים טובים – יכול



סוכר (מיליוני טונות)	סלק סוכר			קנה סוכר		
	יבול אשרושים (ק"ג/דונם)	ייצור אשרושים מילי-טונות	שטח (מיליוני דונם)	יבול קנים (ק"ג/דונם)	ייצור קנים (מיליוני טונות)	שטח (מיליוני דונם)
97.2	3045	271	89	5778	889	154
38.9	3130	241	77	7833	66	9
58.3	2500	30	12	5676	823	145

המקור: FAO, 1984

השטח הזרוע קיקיון בעולם נשאר די יציב בעשור 1974–1983 – 14 עד 15 מיליון דונם לשנה, מהם הפיקו 840–880 אלפי טונות זרעים. הארצות המתפתחות זרעו כ-85% מכלל השטח והפיקו 75% מהיבול העולמי. ארצות הייצור העיקריות הן הודו (35%), ברזיל (22%) וסין (16%).

השימוש העיקרי של "שמן-קיק" בעבר היה בדפואה, כמשלשל; כיום משמש השמן כמעט כולו (99%) למטרות תעשייתיות בייצור מגון רב של מוצרים, ביניהם צבעים, סבון, סוגי דיו, חומרים פלאסטיים. הוא משמש חומר סיכה למטרות מיוחדות (מנועי מטוסים) ולתאורה.

יצחק ארנון

## גידולי סוכר

הסוכר הופק בראשונה מקנה-סוכר בהודו ובסין. ההיסטוריונים אשר ליוו את אלכסנדר מוקדון בפלישתו להודו (כ-300 לפני סה"נ) ציינו שמגדלים שם "צמח המייצר דבש ללא עזרת דבורים". צמח פלא זה – קנה-סוכר – הגיע בסוף המאה החמישית לפרס ולארצות הים-התיכון, כולל ארץ-ישראל, איטליה וספרד. קולומבוס הביא את הצמח לאיים הקריביים, ומשם הוא חדר למדינות הדרומיות של ארצות-הברית ולדרום אמריקה, אשר הפכו למרכז העולמי לייצור סוכר החל מהמאה ה-16.

עד המאה ה-19 היה קנה-הסוכר הגידול היחיד לייצור סוכר בקנה מידה גדול. בערך לפני מאתיים שנה גילה הכימאי הגרמני מרקגרוף שני זנים של סלק, שהפיק מהם סוכר הזהה לזה המופק מקנה-סוכר. אולם בית החרושת שהקים כדי לנצל בצורה מסחרית את הסלק הזה – נכשל, כי תכולת הסוכר בסלק היתה נמוכה מדי להפקה כלכלית. המלחמות שניהל נפוליון חייבו אותו למצוא תחליף לסוכר, שיוצר כמושבות הבריטיות, וצורך זה נתן דחיפה לפיתוח תעשייה חלופית לסוכר באירופה, המבוססת על סלק סוכר. בסוף המאה ה-19 הצליח מטפח הצמחים הצרפתי וילמרין להעלות את תכולת הסוכר של הסלק עד 16%–17%, ובכך הפך את הסלק לגידול סוכר מובהק.

עוד במאה הקודמת היה השימוש בסוכר באירופה פריבילגיה של עשירים מופלגים בלבד. מאז הפך הסוכר למצרך עממי, והוא כיום מקור הקלוריות הזול ביותר לאדם. כתוצאה מכך גדלה צריכת הסוכר בעולם מהתחלת המאה ה-20 בצורה תלולה.

ארצות רבות בעולם מייצרות סוכר כמרכיב חיוני של כלכלתן החקלאית. האקלים הוא הגורם הקובע אם התעשייה המקומית תהיה מושתתת על קנה-סוכר או על סלק-סוכר. הסוכר המופק משני הגידולים זהה, והוא סוכרוז-דו-סכריד ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).

קנה-הסוכר מספק כ-58% של הצריכה העולמית בסוכר, ומגדלים אותו באזורים טרופיים וסובטרופיים בלבד. סלק-סוכר מגדלים באזורים של אקלים ממוזג, והוא גם גידול-הסוכר העיקרי באזורים יבשים ויבשים למחצה (יס-תיכוניים) בתנאי שלחן.

באזור היבש למחצה, בין קו רוחב 35° בצפון לבין קו רוחב 32° בדרום, בו נמצאת גם ארצנו, מתאפשר גידול כלכלי הן של קנה סוכר והן של סלק-סוכר. בתנאים אלה מושתתת בחירת הגידול על גורמים אחרים מאשר האקלים. מבחינה חקלאית שווה מידת ההצלחה של שני הגידולים בארץ-ישראל. גם בקנה מידה עולמי שווה בערך יבול הסוכר ליחידת שטח לשני הגידולים, בתנאי ממשק טובים.

באזורים הטרופיים מצטרפים תנאי האקלים, הנוח לגידול קנה הסוכר, עם עבודת ידיים זולה, ומאפשרים ייצור סוכר במחירים

כה נמוכים, עד אשר כל הארצות המנדלות סלק-סוכר נאלצות להקציב תמיכה ממשלתית לגידול זה, למען יוכלו להמשיך ולגדלו. לכן תלויה ההצלחה (או הכישלון) של תעשיית הסוכר המושתתת על סלק-סוכר כמעט רק בגורמים מדיניים-כלכליים ולא בגורמים חקלאיים-טכניים, וכך היה הדבר גם בארצנו.

ייצור הסוכר מותנה בקיום תעשייה מקומית עתירת-הון. ייצור כלכלי בתעשייה מודרנית מחייב אספקה יומית של כ-2,000–3,000 טון קנים וארגון מעולה של שטח הייצור, איסוף היבול והובלתו. המצב דומה בתעשייה המושתתת על סלק-סוכר. חשיבותו של סלק-סוכר לחקלאות אינה מצטמצמת בייצור הסוכר. לצמח זה נועד תפקיד חשוב גם כמחזור הזרעים, ומוצרי הלוואי שלו משמשים לייצור אלוהול ומהווים מקור מספוא חשוב לבעלי-חיים.

הייצור העולמי של סוכר: מאז מלחמת העולם השנייה התרחב ייצור הסוכר בכל היבשות, בעידוד מדיניות מן ושכלולים ויכרים בטכנולוגיה. ייצור הסוכר גדל בתקופה 1948–1983 פי 4, מ-24.6 מיליון טונות ב-1948 ל-97.2 מיליון טונות ב-1983.

צריכת הסוכר קשורה בצריכת מזונות ומשקאות שמוסיפים להם סוכר. הצריכה לנפש בארצות המתפתחות עדיין נמוכה – כעשירית מן הצריכה בארצות-הברית, המגיעה כדי 45 ק"ג לנפש לשנה (32.8 ק"ג בישראל ב-1985).

הסוכר הנוצר מסלק-סוכר נצרך כמעט כולו בארצות הייצור עצמן, ואילו חלק גדול מיבול קנה-הסוכר מיועד לשיווק בינלאומי. כמויות הסוכר המוצעות ליצוא עולות בדרך כלל על דרישות היבוא. מאז רופף בין היצע לביקוש בשוק הסוכר הבינלאומי ושמר הודות למערכת של הקצבות יצוא. הארצות המתפתחות מייצרות 60% מכלל הסוכר בעולם על 65% משטח המזרע. היבולים הממוצעים המושגים בארצות מתפתחות הם 72% (קני-סוכר) ו-80% (סלק-סוכר) מהיבולים הממוצעים בארצות מפותחות.

ייצור הסוכר בישראל: בארץ אפשר, כאמור, לגדל בהצלחה את שני הגידולים. בימי הביניים שגשגה בארץ תעשיית סוכר, שהיתה מושתתת על קנה-סוכר, עם בתי-חרושת ביפו. בעמק הירדן, בצפת ובמקומות אחרים, אשר שיווקו לאירופה כמויות ניכרות של סוכר. תעשייה זו הפסיקה להתקיים בימי השלטון הטורקי.

בשנות ה-50 בחרו בישראל לבסס את תעשיית הסוכר על סלק-סוכר. העדיפו גידול זה בעיקר מפני שהוא דורש השקיה בסתיו ובאביב, ואינו מתחרה על המים בגידולים אחרים בעונת הקיץ הקריטית, וכן מפני שהוא מצריך הרבה פחות עבודת ידיים מן הדרוש לקנה-סוכר.

בעצם הוחל בניסויים בסלק-סוכר עוד ב-1914. אחרי הפסקה בגלל מלחמת העולם הראשונה התחדשו הניסויים ב-1922, ומאז הם נמשכו מדי פעם. ב-1954/55 הוחל בזריעת סלק-סוכר בממדים מסחריים, והוקמו בתי חרושת להפקת הסוכר. הגידול הגיע לשיאו ב-1964/65 – בשטח של כ-87,000 דונם ויבול של כ-300 אלף

טונות סלק. הופקו 35 אלף טונות סוכר, אשר סיפקו כשליש מצריכת הסוכר של אוכלוסיית הארץ. הגידול הופסק כליל ב-1979-1980 בגלל אי-כדאיות כלכלית, על אף ההצלחה המקצועית.

יצחק ארנון

לדונם) מאפשרת את הגידול גם בארצות שהעבודה בהן יקרה. היבול הממוצע של סלק-סוכר בארץ היה כ-700 ק"ג סוכר גולמי, ויבול שיא - 1,238 ק"ג סוכר גולמי לדונם. העלים והקדקודים מהווים 20%-25% ממשקל הסלקים השלמים. להונת המקנה אפשר ליבש או להחמיץ אותם.

חשיבותו של סלק-הסוכר לחקלאות אינה מצטמצמת בייצור הסוכר. לצמח זה תפקיד חשוב במחזור הדו-עלים, ומוצרי הלוואי שלו משמשים לייצור אלכוהול והם מספוא חשוב לבעלי-חיים. יצחק ארנון

## סלק-סוכר

Beta vulgaris

بنجر سُكَّرِي נג'ר סוכרי

## קנה-סוכר

Saccharum officinarum

قَصَب السُّكَّر، مُصَّان قَصَب (אל-סוכר, מוצאן)

קנה-סוכר נמנה עם גידולי התרבות הקדומים ביותר, וסבורים שמוצאו מאיי האוקיינוס השקט. משם חדר להודו ולסין, ובארצות אלה הופק לראשונה סוכר מהקנה.

זהו צמח עשבוני רב-שנתי חזק ממשפחת הדגניים, הגדל מהר ומגיע לגובה של 2.5-4 מטרים ויותר. הקנה מורכב מ-10 פרקים. בכל מפרק מצוי פקע. בפרקים הקצרים, הסמוכים לפני הקרקע, נמצא ריכוז ניכר של פקעים, ומכאן סגולת הצמח לפתח סעיפים רבים, שמספרם נע בין 5 ל-50.

אין הקנה נבוב כמו אלה של רוב הדגניים, אלא אטום ומכיל תאי אחסון לסוכר. הקנה מכוסה בשכבת שעווה, המגינה על חלקי הצמח הצעירים. העלים גדולים, מספרם כ-10 לקנה. נדן העלה עוטף את הפרק; הטרף וקוף, צבעו ירוק עם גוון ארגמן. הריבוי נעשה באמצעות ייחורים.

בתנאי גידול מסוימים (שינוי באורך היום) נפסקת הצמיחה הווגטיבית. במקום מתחל עלים מתהווה מתחל תפוחית והצמח עובר לשלב הרבייה. התפוחית היא מכבד רופף ומסועף. בתנאי גידול מתאימים עושה קנה-הסוכר זרעים פוריים קטנים מאוד שחיוניותם מוגבלת.

וני התרבות המקוריים התנוונו מהר, בעיקר מחמת הריבוי הווגטיבי. מקורם של הונים הנפוצים היום בעיקר בהכלאות שבין קנה-הסוכר ה"אציל" (Saccharum officinarum) לבין מיני בר (S. spontaneum ו-S. robustum). אשר שמשו מקור לעמידות בפני מחלות, שגרמו בעבר לנזקים חמורים לזנים המסורתיים.

קנה-הסוכר דורש זמן של 8-24 חודשים להבשלתו. אינו מתפתח בטמפרטורות שלמטה מ-20°C. הוא מסוגל לגדול בתנאים שונים של רטיבות קרקע, ומצויים זנים עמידים יחסית ליובש. עיקר שטחי העיבוד הם באזורים טרופיים גשומים, או סובטרופיים צחיחים למחצה. כגידול שלחין מובהק הוא רב-שנתי (4-5 שנים).

יבולי הסוכר בממוצע עולמי הם כ-500 ק"ג סוכר לדונם. בגידול אינטנסיבי בישראל, הושגו יכולים של 1-1.5 טונות לדונם.

הסחיט של קנה-הסוכר מורכב בעיקר מתאית, ומשמש כמספוא גס לבקר, כחומר גלם לתעשיית הנייר ובעיקר כחומר הסקה בבית החרושת לסוכר. המולסה, התמיסה הסמיכה הנותרת אחרי הפקת הסוכר, משמשת בעיקר למזון לבעלי חיים ולהפקת כוהל. תפקיד חשוב חדש לקנה-הסוכר הוא ליצור כוהל כמקור לאנרגיה. מדונם קנה-סוכר ניתן להפיק אנרגיה שוות-ערך ל-1.45 טון דלק פוסילי נזיל. בברזיל מהווה ייצור דלק מקנה-סוכר כ-20% מצריכת הדלק שלה למכוניות.

יצחק ארנון

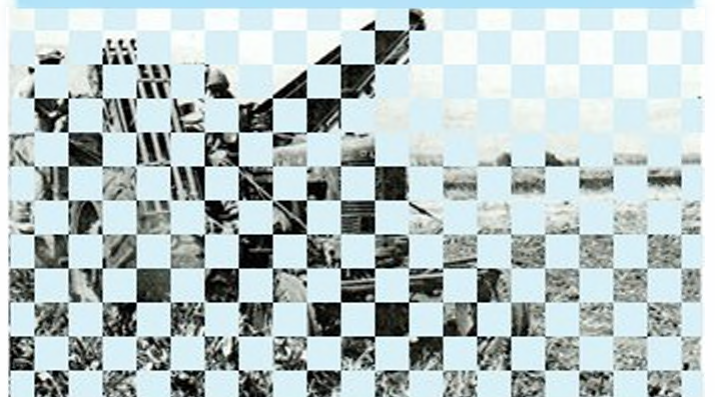
סלק-סוכר הוא צמח דו-שנתי ממשפחת הסלקיים, המוציא אשורש גדול בשנה הראשונה להתפתחותו, ומבשיל זרעים בשנה השנייה; בארצנו מסוגל הצמח להשלים את מעגל הגידול תוך שנה אחת. נבעולי הפריחה מסתעפים ומתארכים מהר ויוצרים כעין שיח המגיע לגובה של שני מטרים ויותר. הפרחים מופיעים בודדים או בקבוצות של 2-7. הפרח קטן, דו-מיני, בעל חמישה עלי נביע ירקרקים וחמישה אבקנים. עמוד העלי קצר, ונושא שלוש צלקות. ההפריה בדרך כלל הדדית. עקרות עצמית שכיחה. הפרי הלקט המכיל 1-4 זרעים אמיתיים. לצמח שורש שפודי חזק ומעמיק (עד 200 ס"מ), ממנו מתפתחת מערכת שורשים מסועפת למדי. האשורש מורכב מקדקוד - ההיפוקוטיל המעובה, הנושא את העלים וחלק מוארך, האשורש האמיתי שממנו מפיקים סוכר. כמות החומר היבש באשורש מגיעה בעת האיסוף ל-20%-26%, עיקרה סוכרים, אך מצויים באשורש גם חומרים אורגניים אחרים. העלים צומחים מהקדקוד; הפטוטרת בשרנית, קצרה ורחבה. הטרף רחב, גדול ושקעוררי. נבעולי הפריחה מצמיחים עלים קטנים ומוארכים.

אקלים ארצנו נוח לייצור סוכר מהסלק. הימים הבהירים והארוכים מבטיחים מתכונת גבוהה של סוכר בסלק, המגיעה ל-19%-20%, היינו כ-3% אחוזים יותר מהממוצע באירופה. סלק-הסוכר עמיד יחסית לקור, ליובש ולמליחות קרקע - אך את היבולים הנבונים הדרושים להפקה כלכלית מקבלים רק בתנאי קרקע טובים. עיקר הגידול בארץ היה בתנאי שלחין, אך הושגו תוצאות טובות גם בזריעה בבעל ובהשקיית עזר.

גידול סלק-סוכר חייב בעבר עבודת ידניים רבה בדילול, עישוב, הסרת עלים וקדקוד לפני האיסוף, ובאיסוף עצמו. כיום כל הפעולות הללו ממוכנות וצריכת העבודה המועטה (2 ימי עבודה

עקירת סלק סוכר בקומביין, שנות ה-60

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





החלק הנאכל	המשפחה	המין
נבטול תת־קרקעי דמוי פקעת	סולניים Solanaceae	תפוח אדמה Solanum tuberosum
שרשים בשרניים דמויי פקעות	חבלבוביים Euphorbiaceae	מניהוט (קסות, טפוקה) Manihot esculenta
קנה־שורש מעובה	טמוסיים Dioscoraceae	דיוסקוריה (ים) Dioscorea
שורש מעובה	חבלבליים Convolvulaceae	בטטה Ipomoea batatas
פקעת	לופיים Araceae	קולקס (טרו) Colocasia esculentis
פקעת	לופיים Araceae	כסנחוסומה Xanthosoma spp.
פקעת	מרכבים Compositae	חמצית הפקעת Helianthus tuberosus

להפוך את נידולי הפקעת ממעמדם הנוכחי, של נידולי קיום (subsistence crops) לצריכה עצמית בלבד, לנידולים מסחריים בהיקף גדול, דרושים:

- מאמץ טיפוסי רב להגברת היכולים, שיפור האיכות וכושר האחסון, והקניית עמידות למחלות.
- גיבוש מערכת לייצור ולהפצת חומר ריבוי חופשי ממחלות וירוס.
- מיכון, בפרט של האיסוף.
- פיתוח מוצרים תעשייתיים שונים מהפקעות.

הפקעות משמשות מזון בסיסי למיליוני בני־אדם, והן גם מקור חשוב להפקת עמילן. מהעמילן מפיקים דקסטרין, המשמש לדבק, באפייה ובתעשיית הנייר. על־ידי הידרוליזה של העמילן מתקבלת גלוקוזה, סוכר בעל תפקיד חשוב בתעשיות מזון שונות כתחליף לסכרוז. כן מופק מהעמילן אלכוהול. על ידי טיפול בחומצה חנקנית מתקבל חומר נפץ – הניטרו־עמילן, הדומה לניטרו־צלולוזה.

יצחק ארנון

## גדולי פקעת (ודמויי פקעת) למאכל

בכל היבשות, פרט לאוסטרליה, ידעו התושבים לנצל צמחים מקומיים עם איברי אנירה תת־קרקעיים (שרשים או קני שורש מעובים) ולהפכם על ידי בירור לצמחי תרבות עתירי יכול. לארבעה מינים נודעת חשיבות מרובה: תפוח־אדמה בעולם כולו; ומניהוט (קסות), דיאוסקוריה, ובטטה – באזורים טרופיים וסובטרופיים. כל ארבעת המינים מקורם באזורים טרופיים. אם כי תפוח־אדמה ובטטות נחשבים אצלנו לנידולי גן ירק, הם נחשבים בעולם לנידולי שדה מובהקים.

השטח המיועד לנידול פקעות (ודמויי פקעות) בעולם ב־1983 היה 475 מיליון דונם, מהם 72% בארצות מתפתחות. היבול הממוצע לדונם – בעולם 1,171 ק"ג; בארצות מתפתחות 1,028 ק"ג, ובארצות מפותחות 1,545 ק"ג. הייצור העולמי הגיע ל־556.7 מיליון טונות – מזה באפריקה 86, בצפון אמריקה ובמרכזה 21.4, בדרום אמריקה 38.8, באסיה 229, באירופה 95 באוסטרליה 2.7 ובברית־המועצות 67.8 מיליון טונות (בעיקר תפוח־אדמה).

פקעות טריות משמשות לתזונה מקומית בלבד, ופחות מ־1% מהיבול הכללי נקלט במסחר הבין־לאומי. אך לתוצרת המיובשת (בטטות מיובשות למשל) ולעמילן המופק מהפקעות יש ערך רב כחומרי יצוא למזון לאדם ולמקנה ולשימושים תעשייתיים. זה בא בוודאי עקב צירוף של 2 סיבות: 1 – בחטה יש יותר חלבון; 2 – יש מתאם בין צריכת פקעות לבין אי־צריכת חלבון מן החי. במקומות שהפקעות מהוות בהם מקור המזון העיקרי סובלת האוכלוסייה בדרך כלל ממחסור בחלבון, אם כי רק למניהוט מתכונת נמוכה במיוחד של חלבון לחומר יבש. תכולת החלבון של הדיאוסקוריה (בחומר היבש) מתקרבת לזו של האורז והתירס.

בהשוואה לעבודת הטיפוח הרבה שהושקעה בדגנים הוזנח הטיפוח של נידולי הפקעות (פרט לתפוח־אדמה), ועל כן הם רחוקים עדיין מניצול פוטנציאל הניכה שלהם ויכולתם לתרום לפתרון המחסור במזון השורר ברוב הארצות הטרופיות. על מנת

### תפוח־אדמה

*Solanum tuberosum*

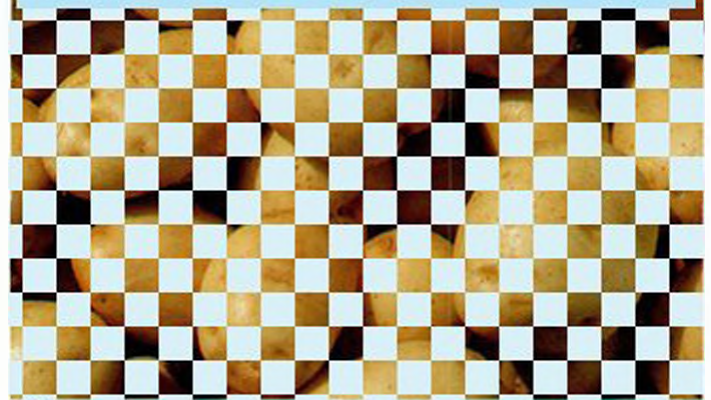
بطاطا בטטה

צמח עשבוני חד־שנתי, גדול ומסועף, ממשפחת הסולניים. הנבטולים מצולעים, העלים גדולים, שעירים, מורכבים מעלעלים גדולים ומעלעלי לוואי קטנים יותר. בתנאי סביבה מתאימים של טמפרטורה ואורך־יום מופיעים בקצות הענפים אשכולות מרובי פרחים. צבע הפרחים בזים השווים לבן, צהוב, ורוד, סגול, כחול או שיש בו גווי ביניים. האבקתם עצמית בעיקרה. בתנאי ארצנו לא תמיד מופיעה פריחה, ורק זנים מסוימים חונטים לעתים פירות, שהם דמויי ענבנייה, ידוקים בצעירותם וצהובים בהבשלתם. פירות אלה מכילים רק לעתים רחוקות ורעים בשלים, הדומים לזרעי החציל, אך קטנים יותר. מזרעים אלה, המשמשים בעיקר לטיפוח זנים חדשים, אפשר לקבל צמחים מפותחים, אך רק חלקם מניבים פקעות, והפקעות בלתי אחידות בצורתן.

הסוג סולנום – *Solanum* כולל כ־2,000 מינים, ומהם כ־200 יוצרי פקעות. מועטים צמחי הבר מסוג זה בארץ, וכולם חסרי פקעות. תפוח־אדמה שמגדלים באזורים הממוזגים שייכים למין *S. tuberosum* subsp. *tuberosum*, ובו 2 תת־מינים: *S. tuberosum*



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



תפוחי־אדמה ע. שוב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אסיף תפוחי־אדמה צ. שוב

רבים – תכונות הון, תנאי הגידול, גיל הפקעת. תנאי אחסון ועוד. ואז מתחדשת צמיחתם. הפקעות "נובטות" ונוצרים בחושך ובמים לבנים, המוריקים באור. חשוב לווסת את התרדמה בהתאם לצרכים: למנוע נביטה בעת האחסון, כי היא מפחיתה את ערך הפקעות למאכל, ולקבל נביטה טובה ואחידה לקראת עונת הזריעה המתוכננת של פקעות הזריעה.

יצירת נטישות וצמיחת פקעות בצורה ובגודל הרצויים תלויות בשילוב נאות של טמפרטורות יום ולילה עם אורך יום מתאים. וכאן טמונה אחת מן הבעיות היסודיות של גידול תפוחי־אדמה: מחזור החיים של תפוחי־אדמה בתנאי אקלים ארצנו הוא קצר: מזריעת הפקעות ועד לאיסוף היבול החדש עוברים 3 עד 4 חודשים בלבד, ודבר זה מאפשר להספיק עונות גידול אחדות במשך השנה, לעומת עונה יחידה וארוכה בארצות האקלים הממוזג.

גידול תפוחי־אדמה בארץ נעשה כולו בהשקיה, דבר המאפשר גמישות בעונות הזריעה ומבטיח יבול גבוה. שיטות הגידול אצלנו שונות מאשר באירופה, שמגדלים בה תפוחי־אדמה ללא השקיה, כגידול שדה ולא כגידול גן־ירק. מרבית פקעות הזריעה מיובאות ארצה מדי שנה מאנגליה ומהולנד, כי בתנאי האקלים שלנו יש קשיים רבים לייצר חומר ריבוי מעולה, חופשי ממחלות וירוס וממחלות אחרות ומבטיח יבולים טובים. אחת המגמות של הטיפול היא לאפשר אספקה חלקית של פקעות זריעה מקומיות.

**מחלות ומזיקים:** תפוחי־אדמה נתקפים עלידי כמשון – *Phytophthora infestans*, שהיא מחלת עלים קשה ונפוצה בעולם. ב־1845 השמידה מחלה זו את כל יבול תפוחי־אדמה באירלנד, שהם שם המזון העיקרי של האוכלוסיה, וגרמה תוצאות חברתיות מרתיקות לכת שמשמעותן היסטורית: רעב חמור, מותם של מיליון תושבים והגירתם של מיליון וחצי אחרים לארצות־הברית. מחלת עלים קשה נוספת היא החלפת – *Alternaria solani*. פטריות קרקע כגון דוררת – *Verticillium dahliae* חודרות לשורשים, מתפשטות לחלקי צמח אחרים וגורמות נזק רב. נמטורות ומחלות שונות פוגעות במיוחד בפקעות; כזה הוא קשיון הבטטה – *Sclerotium rolfsii*, המתפתח בעונה החמה. מסוכנות הן מחלות הווירוס השונות, המועברות ברובן עלידי חרקים מוצצים ככנימות, והן מפחיתות את היבול, ומקשות במיוחד את גידולן של פקעות לזרעים. נפוצות גם מחלות לא טפיליות הפוגעות בפקעות, ככתמי שעם, רקבונות פנימית ועוד. המזיקים החמורים כוללים עש שיח המצילים – *Euzophera osseata*, שזחליו נוברים בגבעולים וגורמים לנבילתם, ועש הבולבוסין – *Phthorimaea operculella*, שזחליו נוברים בתוך הפקעות וגורמים לרקבון.

שאינו רגיש ביותר לאורך היום; ו־*S. t. subs. andigena*, היוצר פקעות רק ביום קצר. לשניהם 48 כרומוסומים. מגדלים בעולם כ־12,000 זנים של שני התת־מינים הנ"ל, מהם כ־1,800 נפוצים ביותר. הזנים מסווגים לקבוצות לפי ייעודם: למאכל בני־אדם, לתעשייה ולהאבסת בעלי־חיים. זני מאכל ממונים לפי התאמתם לבישול או לטיגון, לפי היותם "קמחים" או מתאימים לסלטים, וגם לפי טעמם המיוחד; וזני תעשייה – לפי התאמתם למוצרי מזון כציפס או טוגנים אחרים, להפקת עמילן, להתססה וכדומה.

מוצא תפוחי־אדמה באמריקה הדרומית, ברכסי האנדים. ידועים שם 7 מינים שונים מהסוג סולנום ששימשו כגידול לפקעות־מאכל ולפולחן לאוכלוסיה האינדיאנית עוד לפני הכיבוש הספרדי. תפוחי־אדמה הגיעו לראשונה במאה ה־16 מפרו לספרד ולאנגליה, אך תפוצתם כגידול חקלאי התחילה באירלנד במאה ה־17 ובאנגליה במאה ה־18. מאירופה הובאו תפוחי־אדמה במאה ה־17 לצפון־אמריקה, להודו ולסין. הפצתם באזורי האקלים הממוזג היתה אטית, והפיכתם לגידול חקלאי חשוב המספק מזון בסיסי לאוכלוסיה נמשכה זמן רב.

תפוחי־אדמה הובאו ארצה עלידי פקידי הכרון רוטשילד בסוף המאה ה־19 מארצות היס־התיכון, כגון איטליה ודרום צרפת, אך כמשך עשרות שנים היו היבולים דלים ותפוצתם היתה מצומצמת מאוד, כנראה בגלל נגיעות הפקעות בוורוסים, והיות ארצנו בשולי האזור המתאים לגידול תפוחי־אדמה. ב־1931 הוכנסו ארצה פקעות זריעה נקיות מווירוס מסקוטלנד ומצפון־אירלנד. ההצלחה היתה מרובה והורחבו שטחי הגידול. הרחבה נוספת חלה בעת מלחמת העולם השנייה. אחרי קום המדינה חלה התקדמות נוספת רבה, הוכנס מיכון לכל שלבי הגידול, הורחבו עונות המזרע ואזורי הגידול, פותחו שיטות אחסון מתקדמות (בקירור) וגם הוכנסו זנים נוספים, ותפוחי־אדמה הפכו לאחד הירקות החשובים המסופקים לשוק בכל חודשי השנה.

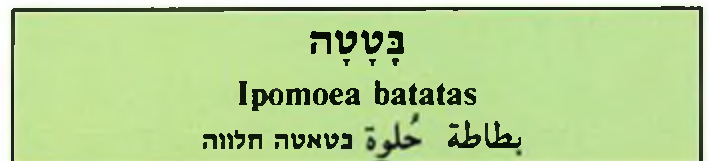
הצמיחה מתרחשת בדרך זו: מן הניצנים החיקיים של חלקי הגבעול שמתחת לפני הקרקע מתפתחות הנטישות (*stolons*), שהן גבעולים תת־קרקעיים. בקצותיהן מתפתחות הפקעות. הפקעת היא גבעול מעובה אוגר מזון, המורכב מפרקים אחדים שעליהם גלדניים ובלתי מפותחים. בזנים השונים קליפת הפקעת לבנונה, צהובה, ירוקה, אדומה או סגולה־כחולה; צבע הציפה לבן עד צהוב; צורת הפקעת עגולה, פחושה, דמוית ביצה או כליה מוארכת; גם גודל הפקעות אופייני לזן. על הפקעת מצויים ניצנים אדומים ("עיניים") ובקצה־הגידול יושב הניצן הקדקודי. כל "עין" מכילה לפחות שלושה ניצנים, הדרומים בעת גדילת הפקעת, והבשלתם חלה תקופה מסוימת לאחר מכן. התרדמה נשברת בהשפעת גורמים

הערך התזונתי והשימוש בפקעות: הערך התזונתי של הפקעות גבוה, והן מכילות 75% מים, 20.6% פחמימות, 2% חלבון, 0.1% שומן. 1000 גרם יש 85 קלוריות ו-17 מיליגרם ויטמין C. בפקעות מוריקות מתפתח האלקלואיד סולנין, הגורם לטעם מריר, והוא גם ארסי לכניי-אדם.

תפוחי-אדמה משמשים לבישול, לאפייה, לטיגון, לאידוי ועוד, ולשימושים תעשייתיים מגוונים: למוצרים מטוגנים כציפס, לשימורי חום (פקעות קטנות בקופסאות), לייבוש, להכנת קמח, להפקת עמילן, להתססה לכוהל ועוד. בארצות רבות משמשות הפקעות גם כמספוא חשוב לבהמות, ואף הירק מנוצל למספוא. החשיבות הכלכלית: תפוחי-אדמה הם גידול חקלאי חשוב ביותר, ועומדים במקום הרביעי בעולם בחשיבותם כמקור למזון עמילני, אחרי חיטה, אורז ותיירס. שטח הגידול בעולם היה ב-1983 203 מיליון דונם.

בישראל גדל שטח תפוחי-האדמה מ-23,000 דונם ב-1949/50 לכ-53,000 דונם ב-1984/85 (יותר מכפליים) ואילו התפוקה גדלה באותה תקופה מכ-35 אלף טונות ל-204 אלף טונות (כמעט פי 6). נתונים אלה מעידים על התקדמות ניכרת ברמה המקצועית. ייעוד הייצור: 62% לשימוש מקומי, 4% לתעשייה, 24% ליצוא ישיר ו-10% לתוצרת ביניים (תוצרת חקלאית החוזרת לתהליך הייצור החקלאי, כגון הזנת בעלי חיים).

יצחק ארנון



צמח רב-שנתי (חד-שנתי כגידול חקלאי) מן הסוג לפופית ממשפחת החבלכליים – Convolvulaceae. הבטטה היא צמח תרבותי ממוצא טרופי, שאינו מוכר כצמח בר. אחרי גילוי אמריקה הגיע לספרד ולארצות ים-תיכוניות אחרות, ועוד הרבה לפני זה לסין ולפולינזיה. על גידול הבטטה במצרים דווח כבר באמצע המאה ה-19, ולאחר-כך ישראל היא הובאה על-ידי ההתיישבות העברית בשנות ה-20.

הבטטה מצמיחה ענפים ארוכים ומסועפים מאוד המשתרשים בקרקע במפרקיהם לכל אורכם ויוצרים מרבד צפוף ומסוכך המכסה את כל השטח. צבעי הצמח רבגוניים: הגבעול ירקרק, אדמדם, אדום או סגול, וכוהו גם צבע העלווה. העלים בעלי פטוטרות ארוכה וטרף דמוי-לב או דמוי-ביצה, תמים או מפורץ או שסוע לאונות – הכל בהתאם לזנים. הפרחים גדולים, דמויי-משפך וצבעם לבן, ורוד או סגול, וצורתם כצורת פרחי החבלכל. בהיות הבטטה צמח של יום קצר הוא פורח בסתיו, ולרוב אינו חונט אצלנו פירות. הפקעות הן שורשים מעוכים עם פקעי צמיחה בראשם, והן נוצרות בשורשים הצדדיים הקרובים לגבעול. הפקעות גדולות, אליפטיות-מוארכות ולעתים חרוטיות כשני הקצוות, ולרוב קצת בלתי רגולריות. הקליפה לבנה, צהבהבה, צהובה, אדומה או כצבע ארגמן, וצבע הציפה לבן, כתום, צהוב או ורוד. כל חלקי הגבעול והשורש מפרישים מוהל חלבי עם פציעתם.

כצמח טרופי אוהב חום והו גידול קיץ מובהק, שעונת גידולו ארוכה למדי ולכן הוא דורש השקיה בארץ. הריבוי וגטטיבי – על-ידי ייחורים הנלקחים מן הצמח מפקעות הנשתלות במשתלות בתחילת האביב, או משריגי הצמח. יכול הפקעות נאסף בסתיו. מחלות וירוס שונות גורמות לירידה ביכולים ולניווץ הצמחים, והן מועברות בקלות על-ידי חומר ריבוי נגוע. נגיעות זו היא אחת

הסיבות לתנודות החריפות בגודל שטחי המזרע של הבטטה בארץ. בשנים האחרונות הוכנס חומר ריבוי משוכח ונקי מוירוס ושטח המזרע התרחב שוב, בעיקר בגלל פיתוח שוקי יצוא באירופה. נוף הצמח מותקף בקיץ גם על-ידי מוּיקים כלליים שונים, ובעיקר זחלים של פרפרי לילה.

החלק הנאכל העיקרי הוא הפקעת, העשירה בעמילן ובסוכרים. ערכה המזין רב, והוא עולה בהרבה על זה של תפוחי-אדמה (הבטטה נחשבת למחליפה של תפוח האדמה בארצות טרופיות וסוב-טרופיות). הפקעות טובות לבישול, לטיגון ולאפייה (ובארצות שונות הן אף נמכרות אפויות על גחלים ברחובות), להפקת עמילן, להתססה, לכוהל ולמספוא. העלווה, שיכולה רב מאוד, משמשת למספוא, ולאחרונה גם למאכל (עלווה צעירה בלבד) בדומה לתרד, כתחליף למין קרוב שמגדלים למטרה זאת במזרח הרחוק (I. aquatica). לאחרונה אותרו זנים שעלוותם טעימה ומתאימה לשיווק, נוסף ליכול הפקעות.

הערך התזונתי של פקעות: 70% מים, 27.9% פחמימות, 1.8% חלבון, 0.6% שומן. הערך האנרגטי – 120 קלוריות ל-100 גרם (תפוחי-אדמה מכילים רק 85 קלוריות ל-100 גרם). פקעות כתומות מכילות כמות גדולה מאוד של קרוטין, וזנים בהירים-פחות, וזנים לבנים – כמות אפסית בלבד. כמו כן מכילות הפקעות כמות ניכרת של ויטמין C.

הבטטה היא גידול פקעות עמילני חשוב מאוד בארצות שאקלימן טרופי או סובטרופי, בדומה לתפוחי-האדמה באקלים הממוזג, ומזון חשוב לאוכלוסייה. הסחר העולמי של בטטות נתון לתנודות חזקות, הוא עולה בצורה תלולה בתקופות משבר (מלחמות). ב-1983 היה הייצור העולמי 115 מיליון טונות, אשר הופקו משטח של 79 מיליון דונם. בארץ גידלו בטטות עוד בתקופת המנדט. במלחמת העולם השנייה קיבל הגידול תנופה עקב הפסקת יבוא תפוחי-אדמה. לאחר קום המדינה, היה ביקוש רב לבטטה, שוב עקב מחסור בתפוחי-אדמה. עם הגדלת האספקה של תפוחי-אדמה, פחתה במקביל הצריכה של בטטות. בשנות ה-50 גידלו בטטות להפקת עמילן, אך מגמה זו הופסקה עקב ההתחרות של גרגרי יבוא וזלים כחומר גלם לתעשיית העמילן. אין נתונים על גודל שטח המזרע של בטטות. אחרי שנמצאו שוקי יצוא חדשים, מגדלים כמויות ניכרות ליצוא לאירופה.

ישעיהו גוטמן





כ־98% מהלינמרין. עם "משבר האנגיה" הסתמן תפקיד חדש למניהוט: הפקת אַתְנוֹל, אלכוהול המשמש כתחליף לדלק נוזלי פוסילי. המניהוט נבחן למטרה זו גם בישראל, והושגו בה יבולים של 4–6 טונות שורשים לדונם, מתקופת גידול של 6–8 חודשים.

*Dioscorea spp.*

**דיוסקוריאה (או יאם)**

يام يام

צמחים רב־שנתיים ממשפחת הַעֲמוֹסִיִּים – Dioscoraceae, המטפסים או משתרעים, המתפתחים מפקעת או מקנה־שורש מעובה. לפעמים מופיעות פקעות קטנות גם בחיקי העלים. הפקעות של מיני דיוסקוריאה רבים משמשות מזון עיקרי למיליוני נפשות בארצות טרופיות. אזורי הגידול העיקריים הם אפריקה המערבית, דרום־מזרח אסיה, אמריקה־הלטינית הטרופית והאיים הקנריים.

*Colocasia*

**קולקס**

قلقاس קולקס

צמח ממשפחת הלופיים – Araceae, בעל פקעת גדולה ועלים גדולים. הקולקס (או טארו) נפוץ בכל האזורים הטרופיים, אך גידולו בקנה מידה מסחרי מצטמצם לארצות מעטות: מצרים, הפיליפינים והאיים הקריביים. הגידול מחייב עבודת ידניים רבה ומפרכת, כפרט בתנאים הקשים של שדות בוציים שמקובל לגדלו בהם.

*Xanthosoma*

**כסנתוסומה**

لوف امتر לוף אצמר

צמח ממשפחת הלופיים, בעל פקעות או קני שורש עבים. מגדלים את מיני הכסנתוסומה באמריקה הטרופית בלבד, ותפוצתם מוגבלת, בהשוואה לגידולי פקעת חשובים אחרים. פיתוח זנים עתירי יכול ושיפור איכות הפקעות, עשויים להפוך את מיני הכסנתוסומה לגידולים טרופיים חשובים ביותר. בארץ מגדלים לנוי כצמח בית או מרפסת כסנתוסומה סגולה, שעליה גדולים ירוקים־סגלגלים.

יצחק ארנון

27 ספט

קולקס

**תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©**



**חמנית הפקעת**

**Helianthus tuberosus**

قلقاس رومي، طرطوفة קולקאס רומי, טרטופה

שיח חד־שנתי, גבוה ומסועף ממשפחת המורכבים. העלווה והפרחים שלו דומים לאלה של החמנית (הקרובה אליו מאוד מבחינה בוטנית). הוא נושא מאות פרחים צהובים קטנים, שאינם חונטים זרעים, ויוצר בקרקע פקעות הדומות לתפוחי־אדמה, אך צורתן פחות סדורה, ומשקלן 30–120 גרם.

חמנית הפקעת גדלה כצמח בר באזורים הממוזגים של צפון־אמריקה (ארצות־הברית וקנדה). בתחילת המאה היא הועברה לאנגליה ולאיטליה. משם לארצות אירופה, לאן היס־התיכון ולמזרח התיכון. זהו גידול קיץ שפקעותיו נזרעות באביב. פריחתו חלה באוגוסט–ספטמבר והיכול נאסף באופן הדרגתי בסתיו ובחורף, בהתאם לדרישות השוק. רוב הזנים וקוקים ליום קצר לפריחה וליצירת הפקעות.

הפקעות נעדרות קליפת שעם, מתיבשות במהירות ומשתמרות בצורה הטובה ביותר בקרקע. הגידול חדש בארץ – זנים משובחים הוכנסו רק בשנות ה־60. הצמח חסון לפגעים. הפקעות מכילות אינולין (רב־סוכר המורכב בעיקר מפרוקטוז) ונודעת להן חשיבות דיאטטית (למטרת הרזיה, נגד סוכרת, להורדת לחץ דם). טעמן מזכיר את טעם הקורס. הן מכילות כ־80% מים, 17% פחמימות, 2% חלבונים. הן משמשות לבישול, בדומה לתפוחי־אדמה, ולתעשייה – להפקת פרוקטוז ולהתססה לשם יצירת כוהל. נופו ופקעותיו של הצמח משמשות גם למספוא. שטח גידולו בארץ קטן, שכן הוא מוכר רק לציבור מצומצם.

ישעיהו נוטמן

**גדולי פקעת טרופיים**

*Manihot esculenta*

**מניהוט מצוי (קסוה)**

كسوه מניהוט

צמח רב־שנתי דמוי שיח ממשפחת החלבנתיים – Euphorbiaceae, שגובהו 2–3 מטרים; הגבעולים מעוצים; שורשיו דמויי־פקעות בשרניות ומוארכות. משקלם חלוי בגיל הפקעות ובתנאי הגידול, ויכול להגיע עד 5 ק"ג. כל חלקי הצמח מכילים גלוקוסיד מר (לינמרין), המתפרק לרעל חריף: חומצה ציאנית.

מניהוט הוא השלישי מבין כל גידולי המזון בהיקף הייצור העולמי, והחשוב מכל גידולי הפקעת. מגדלים אותו בכל האזורים הטרופיים, והייצור השנתי (1984) מסתכם ב־129 מיליון טונות. רוב הייצור הוא באפריקה (כ־51 מיליון טונות) ובדרום אמריקה (כ־27 מיליון טונות). פרט לשימושו כמזון בסיסי בארצות הייצור עצמן, מופק ממנו עמילן המשוק לרחבי העולם. זהו הגידול הנותן את היבולים הגבוהים ביותר לשנה באגרוטכניקה פשוטה יחסית.

מספר הזנים רב מאוד, והם נבדלים זה מזה בגודל, בצורה, בצבע הפקעות ובתכולת הלינמרין. מוצר מיוחד המופק מהפקעות הוא הטפיוקה, דייסה המושגת על־ידי חימום העמילן כשהוא לח וגרוס לגריסים בטמפרטורה של 70°C. החימום והייבוש משמידים



הנידול	אופן הנידול	עונת הנידול	אופן השימוש	היבול (חומר יבש בק"ג לדונם)	השטח הנידול (דונם) (1985/86-ב)
<b>דגניים</b>					
תירס	שלחין	קיץ	ירוק, תחמיץ	1,200-2,400	100,000
סורגם (גולן)	בעל	קיץ	תחמיץ	1,000-1,500	
עשב סורגי	בעל, שלחין	קיץ	ירוק, שחת	1,000-1,800	
דוחן ענק	שלחין		ירוק	2,500-3,500	
חיטה	בעל, השקית עור	חורף	תחמיץ	500-1,000	150,000 וב"כ 20% בדונידול עם תירס או כותנה)
שעורה	"	חורף	תחמיץ	500-1,000	
שבולת שועל	"	חורף	ירוק, תחמיץ	300-1,000	
עשב וורד	שלחין	רבי'שנתי	ירוק, שחת	2,000-3,000	כ"כ 11,000 דונם
זון	שלחין	חורף	ירוק, שחת	700-1,300	
<b>קטניות</b>					
אספסת	שלחין	רבי'שנתי	ירוק, שחת	800-1,000 (לשנה)	כ"כ 8,000 דונם (מזה כ"כ 25% בהשקית במי קולחים)
תלתן אלכסנדרוני	שלחין	סתיו-אביב	ירוק, שחת	700-1,300	
בקיה	בעל	חורף	שחת	350-450	148,500
אפנת שדה	בעל	חורף	שחת	150-250	
משנצת	בעל, שלחין	חורף	שחת	1,000	
<b>סוגות</b>					
סלק מספוא	שלחין	סתיו, אביב	אשרוש טרי	1,800-2,500	כ"כ 3,000

גידולי המספוא והמרעה הם המקור העיקרי לאנרגיה שבעלי החיים מתקיימים ממנה: גדלים, יוצרים חלב, בשר, צמר וכו', מבצעים עבודה ומתרחבים. מספוא באיכות סבירה יכול לספק עד 70% מכלל אספקת המזון לפרות חולבות עתירות תנובה ואת כל צריכת המזון של בקר לבשר.

גידולי מספוא משמשים בעיקר כספקים של מזון נס, המתאפיין בתכולה של תאית כללית העולה על 20% בחומר היבש.

צמחי המספוא מוגשים לבעלי החיים בדרכים הבאות:

א. קצירה והגשה לבקר ברפת

במצב ירוק: גידולים עונתיים ורבי'שנתיים; בצורה משומרת: שחת, תחמיץ וירוק מיובש באופן מלאכותי.

ב. איסוף על-ידי בעלי החיים עצמו

מרעה זרוע רבי'שנתי בשלחין; גידולים עונתיים במרעה, שלחין או בעל; מרעה טבעי ושלף.

הזנת הבהמה מבוססת בדרך כלל על צירופים שונים של סוגי מספוא אלה, ורק במקרים מיוחדים על אחד מהם בלבד. חשיבותו היחסית של כל סוג נקבעת בעיקר על-ידי גורמים אקלימיים ועל-ידי גורמים משקיים.

תנאי האקלים קובעים את אורך התקופה שאפשר להוציא בה את הבקר או את הצאן למרעה ואת אורך התקופה שיש הכרח לספק בה את המספוא ברפת. כן קובע האקלים את אורך תקופת ההנבה של המרעה הטבעי, את הגידולים המצליחים ביותר באותו אזור אקלימי ואת אופן שימוש היעיל ביותר.

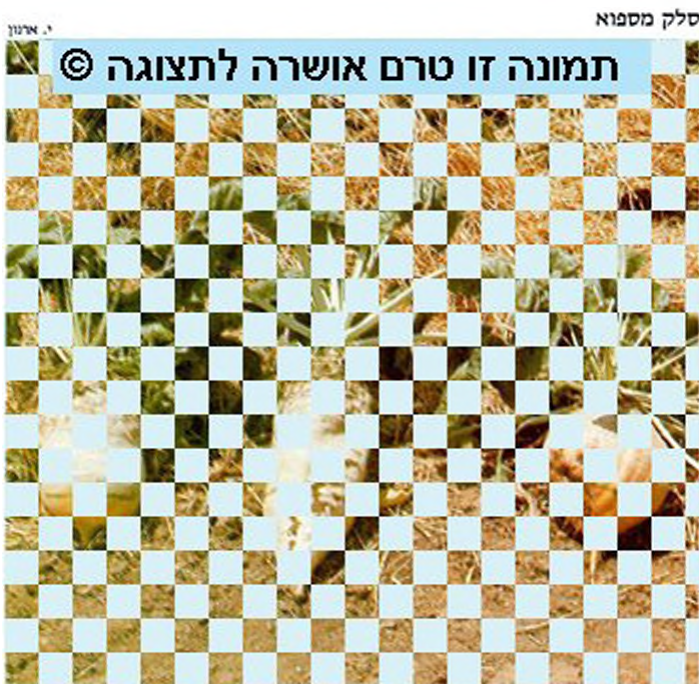
בין הגורמים המשקיים יש לציין את רמת שכר העבודה, את מחיר המים ואת מידת המיכון של המשק החקלאי. כל אלה משפיעים על בחירת הגידולים ועל השיטה המתאימה ביותר להספקת המספוא.

מבחינה אקלימית נמצא היוגב בארץ במצב טוב יותר מאשר עמיתיו בהרבה ארצות אחרות. הקיץ החם והחורף הממוג מאפשרים גידול של רוב גידולי המספוא החשובים הנפוצים בתבל: בקיץ – גידולים טרופיים וסובטרופיים ובחורף ובאביב – מגוון של גידולים שמוצאם מהאזור הממוג. על כן אפשר לספק מספוא עסיסי, בצורת מספוא קצור ומרעה, כמעט בכל ימות השנה. לעומת זאת יש מגבלות של מכסת מים ומחיר המים.

## מגוון הגידולים וצורות הגשת המספוא הגס

כמעט כל גידולי המספוא משתייכים למשפחת הדגניים או למשפחת הקטניות. באקלים חם או בעונה חמה מניבים הדגניים לרוב יכול גדול יותר, והם יעילים בניצול המים יותר מאשר הקטניות, אולם לקטניות מתכונת גבוהה יותר של חלבון וסידן. מצויים גם כמה גידולי מספוא ממשפחות אחרות, כגון סלקיים. במרוצת השנים חלו בישראל תמורות במבחר הגידולים למספוא ובשיטת הגשת המספוא למקנה:

בשנות השלושים היתה המגמה הבסיסית להבטיח אספקה רצופה של ירוק, בעיקר ירוק טרי. מגמה זו הושגה תוך ניצול סוגים רבים של גידולים, כל אחד ומועד הקציר המיטבי שלו. גישה זו חייבה לוח זריעות וקצירים מורכב למדי, והקצאת חלקות קטנות יחסית לכל גידול במועד הזריעה שלו. הקציר, ההעמסה, והאבסת המספוא ברפת נעשו בעיקר ביד. השינויים התכופים בסוג המספוא המוגש למקנה גרמו לקשיי הסתגלות של המקנה ולתנודות בתגובתו. נוכח העבודה הרבה אשר היתה כרוכה בצורה זו של



**אפר:** אם כי תכולת האפר במספוא קטנה, ממלאים היסודות המינרליים שבו תפקידים חיוניים ביותר בהזנת בעלי-חיים. שלד הגוף מורכב בעיקר מסידן ומזרחן; הברזל הוא חלק חיוני של הדם, וגם למינרלים אחרים תפקידים חשובים ביותר. ישנן מחלות אופייניות לאזורים מסוימים, הנובעות מחוסר או מעודף של מינרל מסוים במספוא שהוגש לבעלי-החיים. לדוגמה: מחסור בסידן בקרקע, ומכאן במספוא הגדל בו, גורם לרכבת.

**חומרי מיצוי חסרי חנקן:** כוללים סוגים שונים של סוכר, עמילן וחומרים דומים, המספקים אנרגיה.

**התאית וחומרי המיצוי נושאים שם כולל:** פחמימות. הפחמימות מהוות כ-75% מהחומר היבש של רוב צמחי המספוא.

**טעימות:** גם לטעימות המספוא חשיבות רבה, בייחוד לגבי בהמות עתירות-תנובה. אם המספוא אינו טעים, לא יאכלו הבקר והצאן את הכמויות הדרושות לייצור ברמה גבוהה. מידת הטעימות תלויה בבהמה עצמה (הגיל, המין, הגזע וכד''), בשלב התפתחות הצמח בעת הקציר, בצורת הנשת המספוא, בהרגלי התזונה ועוד. שינויים תכופים בסוג המספוא עלולים לגרום לתנודות בתנובת החלב, בעיקר בגלל הצורך של בעלי-החיים להסתגל לשינוי בטעם.

**השפעות פיזיולוגיות:** לצמחי מספוא מסוימים יש השפעה רבה על התפתחות המקנה ועל כושר הנובתו, אף שמתכונת המזון שבהם אינה גדולה במיוחד וגם מידת התעכלותם אינה יוצאת מן הכלל. כאלה הם לדוגמה אשורשי\* סלק מספוא ועשב צעיר העשיר בהורמונים ובוויטמינים.

## חשיבות כלכלית

בארצות שחקלאותן מתקדמת מהווה המזון הגס כ-70% מהמנה של בקר לחלב עתירות-תנובה – והיתר הוא מזון מרוכז. בחשיבותו היחסית של מספוא גס לעומת מזון מספוא מרוכז חלו תמורות גדולות במשק המקנה הישראלי במרוצת השנים. בשנות ה-30 היה מחיר הגרגרים למספוא בשוק העולמי גבוה מאוד, והחקלאים השתדלו לספק את רוב מזון הבקר בצורת מספוא ירוק. בשנים שאחרי מלחמת העולם השנייה סיפקו ארצות-הברית וגרני סורגום ותירס במחיר כמעט סמלי. נוסף לכך נרסה מדיניות הייצור החקלאי צמצום שטחי המספוא לשם הרחבת גידולי תעשייה ויצוא. כך סיפק או המזון המרוכז, שהורכב בעיקרו מגרגרים מיובאים, כ-70% ויותר מצריכת המזון של המקנה. השיעור המועט של מספוא גס הדרוש לפעילותם התקינה של מעלי גרה מולא על-ידי קש ומספוא גס.

אספקת מספוא נשאלה השאלה – מדוע לא לאפשר למקנה לאסוף בעצמו את הירק הדרוש לו, כלומר לצאת למרעה, כפי שנהוג בארצות רבות שחקלאותן מתקדמת ביותר?

רוב החקלאים סברו אז כי בארץ שאקלימה חם כמו ארצנו אין בקר-לחלב עתירות-תנובה מסוגל להנשים את פוטנציאל הייצור שלו אלא אם הוא מוחזק ברפת ומוגש לו מספוא בעל איכות גבוהה. כן סברו כי מרעה זרוע הוא צורה אקסטנסיבית של ייצור מספוא, אשר אינה מאפשרת ניצול יעיל של הקרקע והמים, ועל כן אינה מתאימה לארץ שגורמי ייצור אלה מצומצמים בה. אולם הנחות אלה הופרכו: בניסויים נמצא כי פרות היוצאות למרעה בשעות המתאימות של היממה מגיבות בצורה חיובית, ומסוגלות להניב יותר מאשר בקר עם אותו פוטנציאל ייצור, המוחזק ברפת. כן הוכח שמרעה זרוע בשלחין מסוגל להניב יכולים גבוהים תוך ניצול יעיל של קרקע ומים. בעקבות המחקרים התרחבו בשנות ה-50–60 שטחי המרעה הזרוע בארץ, והגיעו לשיא ב-1956 – 17 אלף דונם.

מאוחר יותר נרמה הכנסת מיכון משוכלל לאיסוף הירק ולהאבסתו ברפת לתמורה חדשה, וכיום מקבל הבקר לחלב בישראל את כל המספוא הגס ברפת. בד בבד עם הכנסת ציוד משוכלל לאיסוף, הובלה והאבסת המספוא הירוק, חל תהליך של ריכוז. כל משק התרכז במספר מצומצם של גידולי מספוא הנזרעים בחלקות גדולות יחסית, ומנת המספוא הנס הושלמה בירק משומר בצורת שחת או תחמיץ. בצד הצמצום בכוח העבודה הדרוש באספקת המספוא, הביאה גישה זו לאביסה של מספוא אחיד יותר וצומצמו התנודות היומיות בתנובת המקנה. כיום מיועדים 19% בלבד של שטחי המספוא למספוא ירוק (כולו בשלחין), 43% לתחמיץ (ומחצית מזה בשלחין), ו-38% לשחת (רובו בבעל). יתרונן של המספוא המשומר (שחת, תחמיץ) – שאפשר להשיג יכולים גבוהים על-ידי זריעה במועד מיטבי, במקום לפצל את הזריעה לאורך העונה. בתירס, חיטה, שעורה, שיבולת-שוועל (ראה שם) – האגרוטכניקה היא כמו בגידול לגרגרים, אך היכול נקצר כאשר הגרגרים נמצאים בשלבים מוקדמים של התהוות.

## ערכם המזוני של גידולי המספוא

ערך המספוא נקבע לפי הרכבו הכימי, מידת עיכולו, טעימותו והשפעתו הפיזיולוגית. מכיון שנקל לספק לבעלי-חיים מים ממקורות אחרים, נקבע ערכו של המזון לפי כמות החומר היבש שבו, ולפי תכולת החלבון הכללי, השומן, האפר, התאית וחומרי המיצוי חסרי חנקן.

**חלבון כללי:** החלבונים ממלאים תפקיד חיוני בהזנת בעלי-חיים. הם מהווים את עיקרו של הגוף: השרירים, האיברים הפנימיים והרקמות החיצוניות, כגון העור, השער וחטלפיים, ומוצרים, כגון חלב. אם מתכונת החלבון במספוא הנס המוגש למקנה אינה מספיקה, יש לספק את החסר ממקורות אחרים (מזון מרוכז) כדי לשמור על רמת תנובה נאותה.

חשיבות רבה נודעת גם להרכב החלבון: אילו חומצות-אמינו הוא מכיל, מה שיעורן ומה מידת זמינותן. בעת העיכול מתפרק החלבון של המזונות לחומצות אמינו שונות, המהוות את חומרי היסוד לסיתו החלבון מן החי.

**שומן:** מרכיב זה כולל את כל החומרים הנמסים באתר: שומנים אמיתיים, סטרולים, קרוטין, כלורופיל וכו'. השומן מספק פי 2.25 יותר אנרגיה מזו המופקת מפחמימות שמשקלן שווה.

**תאית:** אחוז התאית במספוא קובע את מקדם העיכול שלו: ככל שתכולת התאית גבוהה יותר, כן פוחתת מידת התעכלותם של מרכיבי המזון האחרים. הבהמות מסוגלות אמנם, בניגוד לאדם, לעכל תאית, אך בעיכול התאית עצמה נצרכת אנרגיה רבה.

שדה לייצור זרעי וידן: מימין עשב סודני, משמאל סורגום

ת. סדה, באוסף "הזרע"





עשב רודס

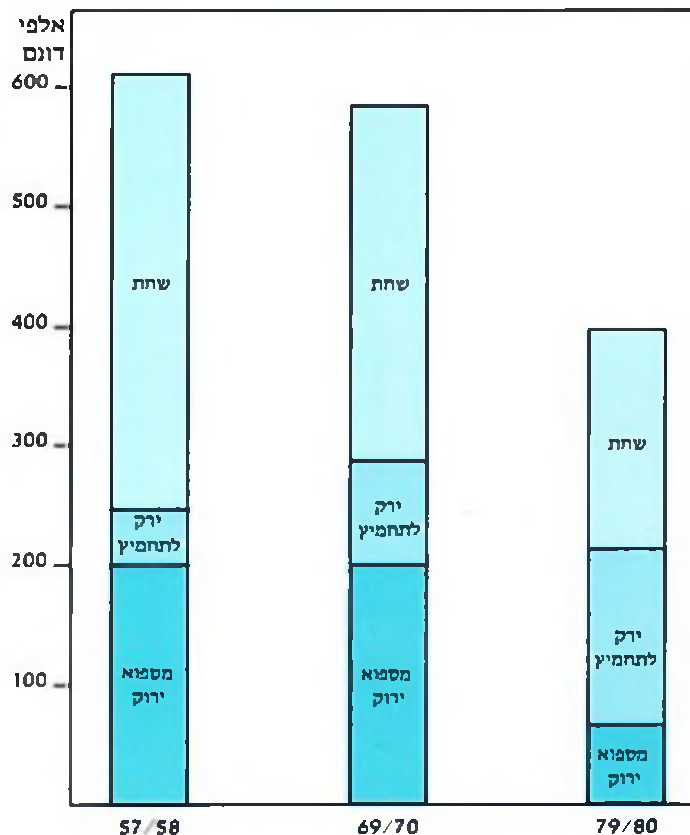
שיכולית יש פרח אנדרוניי אחד הנושא מלען קצר, ומעליו 1-2 פרחים מנוונים; הגלומות בעלות קרין. הזרעים קטנים וקלים, בק"ג אחד יש מעל 4 מיליון זרעים; לרוב רק 30% מהם נובטים, אולם הנביטה והגדילה מהירות. הצמח יכול להתרבות גם באמצעות שלוחות: פרקי גבעול, הבאים במגע עם הקרקע, יכולים להשתרש וליצור צמח חדש.

צמיחתו של עשב רודס נסה במידת מה, והוא נעשה במהרה בלתי טעים למקנה, אם הרעייה או הקציר אינם מבוצעים המועד הנכון. יתרונותיו: התחדשות מהירה אחרי הרעייה, המבטיחה יכולים גבוהים. הוא נאכל ברצון על-ידי המקנה, אם הוא מוגש לפני התעצות הגבעולים, ואז ערכו המזין גבוה.

שיעורי החומר היבש בעשב הירוק נעים בהתאם לעונה מ-28% ל-33%; הרכב העשב היבש; חלבון מ-10% ל-14%, תאית נעכלת מ-20% ל-23%, שומן מ-2.2% ל-3.5% וחומרי-מיצוי חסרי-חנקן מ-43% ל-50%.

השטח הזרוע בארץ ב-1981 הגיע לכ-11,000 דונם, כ-20% מהם יועדו לשחת והיתר למספוא ירוק.

יצחק ארנון



כאשר התרוקן מלאי עודפי הגרגרים בארצות-הברית עלו שוב מחירי הגרגרים בשוק העולמי ובהתאם לכך חלה תמורה במדיניות ייצור המספוא. כיום מכירים בחשיבותם של גידולי המספוא וביכולתם לצמצם יבוא של גרגרים יקרים. שטחי המספוא הנס שוב מתרחבים. ב-1985 היה שטח המספוא הירוק והתחמיץ בארץ 252,280 דונם ושל שחת - 148,500 דונם.

יצחק ארנון

## עשב סודני

*Sorghum sudanense*

حشيشة السودان (חשישת אול) סודאן

הסורגום הוא סוג במשפחת הדגניים. תת-משפחת הדוחנים, המונה כ-30 מינים, ביניהם גם מינים שמגדלים לגרגרים, וכן עשבים שוטים. מקור העשב הסודני בסודן ובמצרים. הוכנס לארצות-הברית בתחילת המאה, כתחליף לדורת ארס-צובא - *S. halepense*, עשב רע רב-שנתי אשר שימש שם לרעייה ולשחת. מארצות-הברית הועבר הצמח לארצות המזרח התיכון, צפון אפריקה ואוסטרליה. לארץ-ישראל הוכנס על-ידי פיק"א בשנות ה-20.

זהו צמח קיצי רב-שנתי ורב-קצירי. מערכת השורשים שלו דומה לזו של סורגום לגרגרים. הקנים דקים ואטומים, גובהם 1.5-3 מ'. טרפי העלים דמויי סרגל, הנדנים שעירים במקצת. המכבד דליל וזקוף. השיבוליות הפוריות מוארכות, צבען חום בהיר לרוב, והן נושרות יחד עם קטע של ציר השיבולית ועם השיבוליות העקרות. המוסף התחתון של הפרח האנדרוניי נושא מלען שאורכו כ-16 מ"מ. צבע הגרגר כתום. הוא אינו כולט מתוך הגלומות, ונשאר עטוף בגלומותיו, שצבען חום-אדמדם ושחור או צהוב.

## עשב רודס

*Chloris guayana*

הסוג כלוריס ממשפחת הדגניים. תת-משפחת הסיסניים, כולל 40 מינים. המין כלוריס גיאני (עשב רודס) הוא עשב רב-שנתי, יליד אפריקה המזרחית-מזונית. הוכנס לארץ בשנות ה-30. תחילה שימש כצמח עיקרי למרעה זרוע רב-שנתי, ולאחר מכן כגידול למספוא ירוק ולשחת.

הצמח אוהב חום, גדל במהירות בחודשי הקיץ. עמיד מאוד בפני יובש, אבל דורש השקיה רבה להשגת יכולים גבוהים. הגידול מצליח ביותר באדמות קלות ובינוניות, מנוקזות יפה, אולם יכול להניב יפה גם בתנאים קשים, ובמיוחד עמיד הוא בפני מליחות הקרקע.

זהו גידול זקוף, המגיע לגובה של 70-100 ס"מ ומעלה, אם לא נפסקה גדילתו על-ידי רעייה או קצירה. גבעוליו רבים וצפופים ועליו רבים ומחוספסים. התפרחת מאוצבעת, נישאת בראש הקנה. השיבוליות ערוכות לאורך צדו האחד של הציר (כמו ביכלית); בכל



(Atherigona) וכשותית, העלולים להוריד את היכול במידה ניכרת. הצמח מיועד לירק, לתחמיק ולשחת. הזריעה בחודשי מרס-אפריל ויולי-אוגוסט; הקצירים חלים מאמצע מאי עד סוף אוקטובר. יצחק ארנון

## דחן ענק

### Panicum maximum

עשב רב־קצירי ורב־שנתי ממשפחת הדגניים, שבט הדוחנים, שמוצאו מאפריקה המשוונית; הוחל בגידולו בארץ בשנות השישים; הזן המצטיין הוא "טריוגלומה".

שורשי הדחן הענק אינם מעמיקים והם מצויים בעיקר בשכבה העליונה של הקרקע, בעומק עד כ־60 ס"מ. הצמח גדל בגושים, הגבעולים עדינים והעלים רחבים. התפרחת – מכבד רפוי; השיבוליות פחוסות ודמויות אומל; בכל שיבולית שני פרחים – העליון דו־מיני והתחתון אבקני או ריק. בעת הבשלתם נמצאים הזרעים במצב של תרדמה. שיעור נביטת הזרעים החיוניים אינו רב – נביטה בשיעור של 15% נחשבת למספקת.

הצמח זקוק לחום וכן לרטיבות מרובה בקרקע במשך כל תקופת גידולו. עודפי מים וטמפרטורות נמוכות עלולים לגרום לתמותת הצמחים.

הזריעה אפשרית בתקופת מאי-יולי, הקצירים נערכים עם הופעת התפרחות (בקיץ כל 30–35 יום). כל איחור בקציר גורם להפחתת הנעכלות של המספוא.

העשב משמש להזנה במצבו הטרי – עודפים ניתן לייבש לשחת או לשמר כתחמיק. היבול – 2.5–4 טון חומר יבש לדונם לשנה, כ־6 קצירים.

החומר היבש מורכב מ־16%–20% חלבון כללי, 28%–33% תאית 5%–6.5% ליגנין; 10.5%–12% אפר.

יצחק ארנון

## אספסת תרבותית

### Medicago sativa

#### فَصْفَة زَرْاعِيَّة مَصْفَاة زَرْاعِيَّة

אספסת היא סוג במשפחת הפרפוניים, הכולל כ־100 מינים. מינים רבים משמשים בארצות שונות כצמחי מרעה ומספוא חשובים. המין היחידי הנפוץ בארץ כצמח מספוא הוא אספסת תרבותית. קיימות שתי קבוצות עיקריות של זנים – זנים שטופחו באזורים שחורפים קר והם עוברים תקופת תרדמה מוחלטת, וזנים שגידולם אינו פוסק. רק זני קבוצה זו מסוגלים להניב יכולים גבוהים בתנאי הארץ.

מניחים כי מוצא האספסת מהאזור הצפון־מערבי של איךן. משערים שזה הגידול הראשון שנזרע במיוחד למספוא. היא גודלה לראשונה בפרס (אספסת בפרסית: מזון סוסים), בערב ובארצות הים־התיכון. בתלמוד מוזכר הצמח כ"אספסתא". טרם הוברר מאיזה צמח בר תורבת. סבורים כי תפוצת האספסת לארצות רבות קשורה לתנועות הצבאות, בהיותה מספוא חשוב לסוסי הפרשים.

הצמח מסתעף מאוד, מספר הסעיפים עשוי להגיע עד 100. צמיחתו מהירה והתחדשותו אחרי קציר או רעייה מהירה אף היא. לצימוח הצעיר עלולה להיות תכולה גבוהה של חומצה ציאנית. עשב סודני הוא גידול אוהב חום, והוא מצטיין בעמידותו לתנאי חום ויובש, אך להפקת יכול משמעותי הוא זקוק למשטרי־רטיבות נאות בקרקע. אין הוא כררני לגבי סוג הקרקעות, ומצליח במרבית הקרקעות בארץ, פרט לאדמות חול או לאדמה מהודקת ובלתי מנוקזת. עמידותו למליחות בינונית.

אפשר לזרוע חציר סודני אחרי כל גידול, פרט לסורגום לזרעים, אך השפעתו על הגידול הבא אחריו שלילית בדרך כלל, עקב הידוק הקרקע ודלדולו מחנקן.

לירק ולשחת קוצרים עם התחלת הופעת המכבדים. הייבוש לשחת ממושך בגלל ההתייבשות האטית של הקנים. הקציר במעכת מורז את הייבוש. רעייה נעשית לאחר שהצמחים הגיעו לגובה של 60–70 ס"מ.

עשב סודני נזרע כגידול קיצי לירק, לשחת או למרעה. בתנאי שלחין הוא מסוגל להניב מ־5 עד 8 קצירים בעונה. ערכו התזונתי נשאר גבוה במשך תקופה ארוכה, הודות להסתעפותם המתמדת של הצמחים. ההרכב הכימי של החומר היבש בתחילת הפריחה היא: חלבון כ־10%, חומרי־מיצוי חסרי חנקן כ־45%, תאית גסה כ־36%, שומן 2.6%, ואפר כ־6%.

ב־1981 נזרעו בארץ כ־11 אלף דונם עשב סודני, מזה כ־20% לשחת.

## ויד

תפוצת הזנים המסורתיים של עשב סודני (בעלי הפריה חופשית) הצטמצמה ברחבי העולם (ובישראל) כתוצאה מטיפוח מכלוא בין עשב סודני כהורה זכרי, לבין סורגום מתוק כהורה נקבי – במנמה להשיג צמח רב־קצירי, עתיר־יבול.

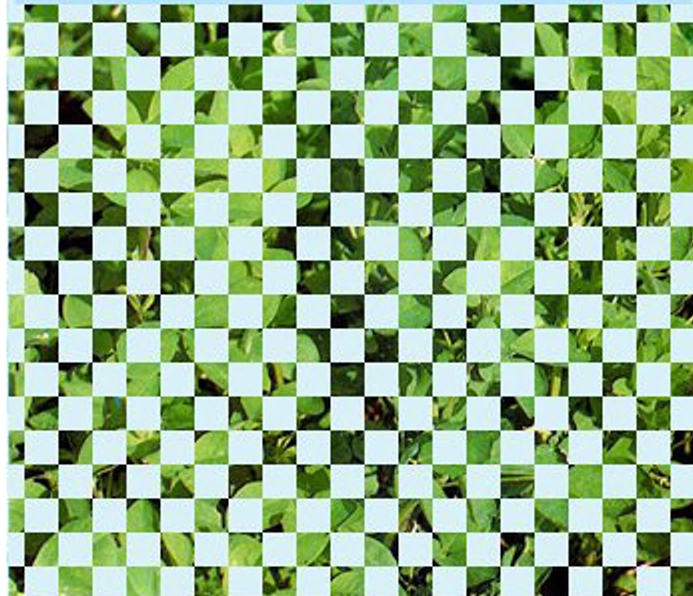
ההכלאות מטיפוח מקומי – הווידן – עולות על ההכלאות מארצות־הברית. הוחל בגידול הווידן בארץ בשנות 1956. ב־1969 הגיע שטח המזרע ל־10,000 ד'. הצמח נפגע עלידי זבוב הסורגום

ח. שרת, מוסד חבית "הזרע"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

אספסת

האספסת כמות מים גדולה ביחס לכמות הירק הנוצרת. להשגת יכולי ירק מרביים דרושות מנות מים עונתיות מ-900 עד 1,400 מ"מ לדונם, בהתאם לאזור.

בשנה הראשונה מניבה האספסת 5-8 טון ירק לדונם; בשנים הבאות 8-10 טון. יכולים אלה שווים ל-750 עד 1,500 יחידות מזון\* לדונם. מקץ 3-4 שנים נעלם מספר ניכר של צמחים וגוברת ההשתכשות בעשבי בר. במצב כזה לא כדאי המשך אחזקת שדה האספסת ומוטב להפכו.

פרט למזיקים הנפוצים בקטניות (ראה ערך קטניות לגרירים), נתקפת האספסת על-ידי חדקונית האספסת – *Hypera variabilis*: הזחלים ניזונים בעלים ובניצנים ומשאירים רק את שלדי העורקים. מחלותיה העיקריות של האספסת הן: חילדון – *Uromyces medicaginis* וכתמי עלים – *Pseudopeziza medicaginis*, העלולות לגרום לנשירת העלים, אם הקצירה מתאחרת.

**ערך מזין וחשיבות כלכלית:** לירק האספסת, וכן לשחת ולתחמיץ המופקים ממנו, יש ערך תזונתי רב. הרכב השחת (עם כ-10% מים) הוא כ-15% חלבון, 2.5% שומן, 10% אפר, 26% תאית, 37% חומרי מיצוי חסרי חנקן, 1.5% סידן ו-0.2% זרחן, 20-100 חלקי מיליון קרוטין. 100 ק"ג שחת באיכות ממוצעת מספקים 48 יחידות מזון.

אין גידול מספוא בעלים אשר תפוצתו כה רחבה כאספסת. שטחי הגידול שלה מגיעים כ-140 מיליון דונם, מזה כ-20 מיליון דונם לגידול זרעים. בארץ הוחל בגידול האספסת בשנות ה-20, והיא היוותה את הגידול העיקרי למספוא בעמק הירדן. עם קום המדינה התרחבו שטחי האספסת והגיעו ל-40,000 דונם בעשור הראשון, כשליש משטח המספוא בשלחין. בשנות ה-70 היה השטח 30,000 דונם – מזה כמחצית נועדה לייצור קמח אספסת במכוני ייבוש בעמק החולה, בעמק בית-שאן ובעמק חפר. בשנות ה-80 צומצם שטח האספסת במידה ניכרת. מכוני הייבוש הפסיקו לפעול מטעמים כלכליים, וגידול האספסת למספוא ירוק מוגבל למושבים בלבד.

ב-1980 היה שטח האספסת בארץ 20,000 דונם – מהם שני שלישים לייצור שחת. ב-1985 נותרו 8,000 דונם בלבד, מהם כרבע בהשקיה במי קולחין כגוב, אך שוב מסתמנת נטיה להרחבת שטח גידול זה עקב עלייה במחירי רכיבי המזון המרוכז.

יצחק ארנון

### תלתן אלכסנדרוני

*Trifolium alexandrinum*

قرط، نفل اسکندري، קורט, נפל אסכנדר

הסוג תלתן ממשפחת הפרפריים כולל כ-280 מינים. כ-45 מהם גדלים בר בארץ. התלתן האלכסנדרוני הוא אחד החשובים בין מיני התלתן התרבותיים. מוצאו מהאזור היס-תיכוני המזרחי, והוא הוכנס לארץ בגידול חקלאי ממצרים כמאה הקודמת על-ידי המתיישבים הגרמנים הטמפלרים. גדל בארץ גם כצמח בר.

במצרים מבחינים 4 זנים של תלתן אלכסנדרוני, מהם מגדלים שניים בארץ: **המושגי** – זן רבי-קצירי, וה**פהלי** – זן חד-קצירי.

זהו צמח חד-שנתי, המפתח שורש שיפודי ומערכת שורשים חזקה ומסועפת. שאינה מעמיקה ביותר (40-60 ס"מ). גבעוליו עסיסיים ונובבים, אורכם 60 עד 75 ס"מ. במושגי נמצאים שני פקעים בבסיס כל גבעול, והם מבוטחים שמספר הגבעולים יוכפל לאחר כל קצירה. העלים רבים, שעירים במקצת. כל עלה מורכב משלושה עלעלים מוארכים וקהים בראשם, שאורכם 18-25 מ"מ

האספסת התרבותית היא קטנית עשבונית רב-שנתית. גבעוליה הזקופים מגיעים לרוב לגובה 70-80 ס"מ. לאחר הקצירה הראשונה נוצרת מצוואר השורש מסעפת מעובה, ועליה מתפתחים ניצני הצמיחה של הגבעולים החדשים. העלים מורכבים, בני שלושה עלעלים משוונים, והעלעל האמצעי יושב על ניצב בהמשך הפטוטרת. גודל העלים משתנה בהתאם לעונה ולרטיבות הקרקע: הם קטנים בקיץ ובתנאי יובש, וגדולים בחורף וברטיבות נאותה. התפוחת היא אשכול של 20-25 פרחים פרפריים אופייניים שצבעם סגול והם מפרישים צוף. ההפריה נעשית באמצעות חרקים, לרוב דבורים. הצלקת כולטת מעל המאבקים והיא הראשונה הבאה במגע עם גוף החרק המאביק. התרמילים מקופלים כקונכיות, ובכל אחד מהם זרעים זעירים. קילוגרם אחד מכיל כחצי מיליון זרעים. שורש האספסת העיקרי שיפודי, ומסוגל לחדור לעומק 2-3 מטרים, אם אין מכשולים בדרכו.

**התאמה לאקלים ולקרקע:** האספסת התרבותית מסתגלת לאקלימים שונים ביותר, ולכן היא נפוצה בכל היבשות. רק באזורים טרופיים רטובים אינה מצליחה, בעיקר בגלל מחלות עלים ושורש. התנאים המיטביים הם אקלים יבש וגידול בהשקיה. הצמח עמיד בפני יובש, אך יכולו בתנאי יובש זעומים. בקור חזק, וכן בחום גבוה, נכנס הצמח לתרדמה. בארצנו נמשכת הצמיחה גם בחודשי החורף, אם כי בקצב אטי יותר. כן תואט הגדילה בחודשי הקיץ החמים.

אפשר לזרוע אספסת ברוב סוגי הקרקע. הצלחתה מותנית בפוריות הקרקע, בעומקו, במידת לחולו ובהעדר ריכוז מלחים גבוה. הקרקע המתאים לה ביותר הוא אדמת חול-לחומר בינונית. שכבה חוצצת של נוז או חוואר מגבילה את חדירת שורשי האספסת.

אין לשוב ולזרוע אספסת אלא לאחר שמגדלים באותו שטח גידולים חד-שנתיים (לא קטניות) במשך שנים אחדות. הכנת המצע חייבת להיות קפדנית, כי זוהי הכנה לקראת גידול רב-שנתי. כדי להבטיח איכות מעולה של המספוא יש לקצור את האספסת בהתחלת הפריחה או קצת לפנייה. עם התבונות הצמחים נעשים הגבעולים גסים וכמות העלים פוחתת. קצירות תכופות מדי מקצרות את חיי הצמח. על אף עמידותה הרבה ליובש, צורכת



במיוחד מסוריה, כי יכול הזרעים היה נמוך. משנות ה-60 נפוצים בארץ זנים של בקיה מטיפוח מקומי, אשר העלו את יכולי השחת ואת טיבה, ומאפשרים ייצור מקומי כלכלי של זרעים. מקורה של הבקיה התרבותית באזור הים התיכון, והיא תורבתה כנראה מבקית הכר – *V. angustifolia*. בתלמוד היא מוזכרת בשם ביקא, וציון השימוש כגרגרי בקיה למספוא למקנה. הרומאים השתמשו בה למספוא ולזבל ירוק.

והו צמח חד-שנתי של יום ארוך\* מסתעף בבסיסו, עם קנוקנות מסועפות בדרך כלל. העלים מרובי עלעלים, ואלה חלקים-מוארכים. הפרחים גדולים, בודדים או ערוכים באשכול. צבע הפרחים סגול-ארגמני. ההפריה עצמית בעיקרה. התרמיל משונך בין הזרעים. צבע הזרעים אפור-חום עד שחור, והם מכילים אלקלואידים מרירים. גודלם שונה בהתאם לזנים; משקל האלף נע בין 20 ל-120 גרם. הנביטה היפוגאית\*.

רבים מהמזיקים התוקפים את האספסת והתלתן פוגעים גם בבקיה. הקשים שבהם: חדקונית ההיפרה (*Hypera variabilis*), בנימות עלה, חנבים וחלי פרודניה ואנרוטיס. ציפורים גורמות לפעמים נזקים קשים לקמה צעירה של בקיה. בבקיה לזרעים מחבלת ביותר חיפושית הכרוכס (*Bruchus pisorum*), התוקפת את הזרעים בעודם בשדה, והיא בוקעת ומתרבה בעת האיסוס. מחלת הפטריות הקשה ביותר היא החילדון *Uromyces viciae*.



בקיה מצויה

בקיה ארגמנית



ושפתם משוננת כמקצת. הפרחים קטנים, מופיעים באפריל-מאי, ערוכים בקרקפות כדוריות צפופות, וצבעם צהבהב-לבן. הפרחים מפרישים צוף. ההפריה הדדית, באמצעות חרקים. התרמיל קטן, אינו נוטה להיפתח בעת ההבשלה, והוא מכיל 1-2 זרעים קטנים, כדוריים, שצבעם ורוד. משקל 1,000 זרעים כ-3 גרם. תלתן פהלי נבדל ממושגי בהיותו חד-קצירי, גדילתו מהירה יותר, קומתו נכונה ופריחתו מוקדמת יותר.

תלתן אלכסנדרוני עולה יפה בטמפרטורה של  $0^{\circ}\text{C}$ – $35^{\circ}\text{C}$ . החום המיטבי לגידולו הוא  $10^{\circ}\text{C}$ – $25^{\circ}\text{C}$ , נפגע בטמפרטורה של  $-2^{\circ}\text{C}$ . לגדילתו מתאימים רוב סוגי הקרקע בארץ שאין בהם עודפי מים. הוא רגיש ביותר למליחות הקרקע. רצויים לו קרקעות כבדים ובינוניים. בקרקעות קלים יכולו נמוכים. תלתן פהלי מגדלים כבעל, מושגי נורע בבית שלחין ומשקים אותו בסתיו ובאביב. קוצרים לראשונה 5–8 שבועות לאחר הנביטה (בהתאם לתאריך הזריעה). מספר הקצירים 5–7. היבול הממוצע הוא 5–7 טונות ירק לדונם באדמה קלה, ו-8–10 טונות לדונם באדמות בינוניות וכבדות. הושגו יכולי שיא של 14 טון לדונם.

תלתן פהלי מגדלים בעיקר לשחת, והיכולים מגיעים עד 500 ק"ג שחת לדונם.

זחלים של פרפרי-לילה שונים, כגון פרודניה ואנרוטיס, תוקפים את התלתן. קשה ביותר התקפת הפרודניה – *Sphodoptera littoralis*, שהמוני זחלים שלה מופיעים בתחילת הסתיו, ומסוגלים להשמיד את הקמה כולה תוך לילה אחד. התלתן סובל בעיקר ממחלות שורש, בעקבות מחזור זרעים לקוי, השקיה מופרזת ועודפי מים המצטברים בחודשי החורף. קשה ביותר המגלת, המייבשת את הרקמה הפנימית של השורש. מחלות העלים הן הנפוצות ברוב הקטניות (ר' ערך "קטניות לגרורים").

התלתן כמספוא ירוק ערב מאוד לחכם של כל סוגי המקנה, ומאביסים בו מדצמבר עד מאי-יוני. הרכבו משתנה הרבה, בהתאם לעונה. בחודש אפריל תכולת החומר היבש היא כ-16%, חלבון כללי 3%, שומן 0.5%, אפר 2%, חומרי-מיצוי חסרי חנקן 6.5%, ותאית כ-4.8%. ק"ג ירק מספקים יחידת-מוזון\* אחת. השפעתו על תנובת החלב חיובית ביותר.

מגדלים תלתן אלכסנדרוני כארצות הים-התיכון, במיוחד במצרים, וכן באירופה המרכזית, בדרום ארצות-הברית, באוסטרליה, כהודו ובדרום אפריקה.

עד 1965 היווה שטח התלתן האלכסנדרוני (40,000 דונם) כמחצית משטח המספוא החורפי בישראל. מאז פחתה חשיבותו, וב-1981 נזרעו 3,600 דונם בלבד.

יצחק ארנון

## בקיה תרבותית

*Vicia sativa*

بَقِيَّة زَّرَاعِيَّة בקיה זרעית

הסוג בקיה ממשפחת הפרפריים מגוון מאוד, והוא כולל כ-150 מינים. זני הבקיה התרבותית משתייכים למינים אחדים, שהעיקריים שבהם: בקיה שעירה – *V. villosa*, המקובלת בצפון הממוזג של אירופה ובארצות-הברית; בקיה צרפתית – *V. narbonensis* – בצרפת; בקיה הונגרית – *V. pannonica* – במרכז אירופה, בקיה ארגמנית – *V. arthropurpurea* בקליפורניה (ובעבר בישראל), ובקיה תרבותית – *V. sativa* בארצות הים-התיכוניות בכלל ובישראל כפרט. בעבר הובאו זרעי בקיה מהארצות השכנות,



כונים מתאימים ומדייקים במועדי הזריעה, אפשר להאכיס בסלק מספוא ברציפות מאמצע מרס עד אמצע ספטמבר. תכולת החומר היבש של זני המספוא המובהקים בארץ היא 10%-14%, תלכון כללי 0.7%-0.9%, אפר 1.0%-1.2%, תאית 1%-1.2%, חמרי מיצוי חסרי חנקן 8%-11%, יחידות מזון ב־100 ק"ג: 10.2-13.5.

שטחי סלק־המספוא גדלו מ־3,500 דונם ב־1950 ל־19,000 דונם ב־1969, כלומר מ־11% מכלל שטח המספוא החורפי ל־22%. ב־1981 צומצם השטח לכ־3,000 דונם בלבד.

יצחק ארנון

שחת בקיה מכילה כ־90% חומר יבש; 19%-20% תלכון (בקיה "עשור"), 2% שומן, 8% אפר, 25% תאית, 37% חומרי־מיצוי חסרי חנקן. 2.1 ק"ג שחת מספקים יחידת מזון אחת. בקיה היא הנידול העיקרי לשחת בארץ. שטחי המזרע של השחת גדלו מ־121,000 דונם ב־1948/49 והגיעו לשיא של 137,000 דונם ב־1969/70: מאז פחתו השטחים בהדרגה ל־95,000 דונם ב־1983/84, עקב נטישת המחזור התלת־שנתי במשקים רבים והרחבת שטחי התחמיק. אולם הייצור פחת הרבה פחות, הודות לעליה ביבולים: מיבול ממוצע של 335 ק"ג לדונם ב־1948/49 ל־702 ק"ג לדונם ב־1983/84. נוסף לחשיבותה כנידול לשחת מהווה הבקיה גורם משפר את פוריות הקרקע.

יצחק ארנון

## צמחי מרעה

צמחי מרעה משמשים בעיקר להזנת מעלי־גרה, וכן בעלי־חיים חד־קיבתיים (monogastric), כגון חזירים וסוסים. בעלי־החיים הביתיים, בעיקר מעלי־הגרה, הניזונים בצמחים שערכם התזונתי לבני־האדם מוגבל, מספקים מזון שערכו התזונתי רב – בשר ושאר המוצרים מן החי.

ערכם של צמחי המרעה כמזון לבעלי־חיים נקבע על־ידי תכונות שונות:

- הם נאכלים ברצון על־ידי מעלי־גרה.
- מידת נעכלותם גדולה יחסית, לפחות במשך חלק ממחזור חייהם.
- הם עשויים לספק את כל יסודות ההזנה, לפחות במשך חלק ממחזור חייהם.
- הם מסוגלים לחדש את צמיחתם במשך עונת הגידול גם כאשר בעלי־חיים רועים עליהם.
- הם מחדשים את צמיחתם בצורה סדירה פחות או יותר, מדי שנה מזרעים או מניצנים.
- הם מסוגלים לצמוח בבתי־גידול רבים ואינם רגישים למזיקים ולמחלות.
- הם אינם רעילים.



## סלק־מספוא

Beta vulgaris

بنجر العلف בוגר אלעף

סלק־מספוא הוא שם כולל לטיפוסים רבים, החל מזני מספוא מובהקים, שמועט בהם הסוכר, וכלה בונים הדומים ביותר לסלק־סוכר.

מבחינה בוטנית הרי זה בן מינו של סלק־הסוכר, ואינו שונה ממנו בתכונותיו הכלליות. יש זנים רבים, המותאמים למטרות ולתפקידים שונים. ההבדלים העיקריים ביניהם מתבטאים בכמות העלוה, בצבע האשרושים ובצורתם, בשיעור בליטתם מעל פני הקרקע ובתכולת החומר היבש, בייחוד הסוכר.

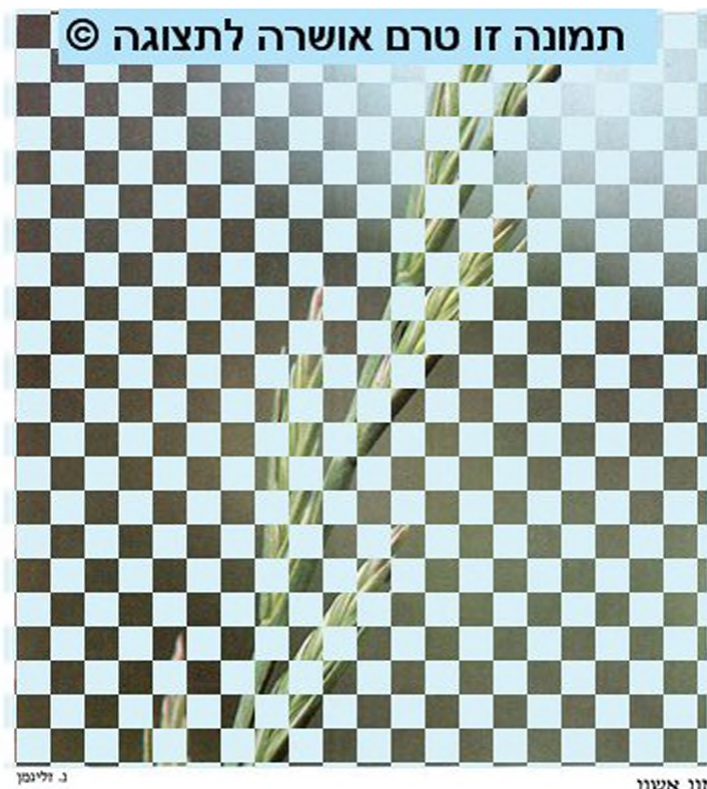
מונים שלוש קבוצות עיקריות של זנים:

- א. סלק־מספוא רגיל – 15% חומר יבש.
- ב. זנים סוכריים למחצה – 15%-20% חומר יבש.
- ג. סלק־סוכר למספוא – למעלה מ־20% חומר יבש. הונים בקבוצה זו שונים מזני סלק־סוכר רגילים רק בגודלם ובתכולת הסוכר שלהם, הנמוכה במקצת.

ברוב ארצות אירופה הוחלפו במידה רבה זני סלק־המספוא הרגילים בזנים סוכריים. בארץ העדיפו זני סלק־מספוא מובהקים. בחורף גבוה יותר יכול החומר היבש לדונם בונים אלה, על אף ריכוזו הנמוך בהשוואה לזנים הסוכריים למחצה. בקיץ, עקב ההפחתה המהירה בתכולת החומר היבש בחום, מיטשטש מהר יתרונם של הונים הסוכריים למחצה. כן הוכר שההשפעה החיובית של הסלק בהזנת המקנה אינה קשורה דווקא באחוז החומר היבש. טופחו זנים טריפלואידיים, הניחנים בעצמת צימוח, בתכולה גבוהה של חומר יבש, בעמידות נגד טמפרטורות גבוהות ועוד.

כזמן ההבשלה נושרים לרוב עלי הסלק, והריהם אבודים למספוא. אפשר לרעות בסלק־מספוא, ודבר זה חוסך עבודת ידיים ועבודת טרקטור להובלה. יכולי סלק ממוצעים הם 15-25 טון לדונם. הושגו גם יכולים של 40 טון לדונם. סלק־מספוא צפוי לאותם המזיקים והמחלות השכיחים בסלק־סוכר.

יכוליו הגבוהים, השפעתו על פדת החלב המעודדת תאבון, במיוחד בחודשי הקיץ החמים, יחידת המזון הכולה יחסית, ונצילות המים הגבוהה – מייחדים לו מקום חשוב בהזנת המקנה, על אף ערכו התזונתי המועט. כיון שסלק־מספוא דל בחומר יבש, בחלבון ובוויטמינים A ו־D, אין להאכיס בו אלא בשילוב עם סוגי מספוא אחרים, כגון שחת טובה. 10-13 ק"ג סלק־מספוא מהווים יחידת מזון אחת, אך יש הבדלים גדולים בין הונים. אם בוחרים



ויוצר כרים צפופים של ירק רך וטעים לכל סוגי בעלי החיים אוכלי העשב. הצמח יוצר כמויות ניכרות של זרעים גדולים למדי המאפשרים גידול נכס חזק. נכס זה מתחרה בהצלחה עם הנבטים של מינים חד־שנתיים. בעזרת תכונות אלה הצלחת הצמח להשתלט על שטחים גדולים, במיוחד באזורי הבולט בגולן ובגליל, וגם במדרונות צפוניים למרגלות הרי יהודה. בישראל הוא החשוב בין הדגניים הרב־שנתיים.

## Phalaris tuberosa

צמח מרעה שבית גידולו בקרקעות עמוקות (או בכיסי קרקע עמוקים) ותפוצתו מנחל שקמה צפונית. שכיח הרבה פחות משעורת הבולבוסין וגם טעים פחות, אבל בעל כושר גידול מרשים בתנאים

## תפורת הפקעים

צמחי מרעה מצליחים ליצור זרעים וחומרי תשמורת למרות הרעייה בעזרת מנגנוני הגנה כגון מלענים ארוכים, קוצים, יצירת חומרים כימיים דוחים ועוד. בין צמחי המרעה בולטים העשבוניים, לרוב בני משפחות הדגניים והפרפרניים, וכן רחבי עלים רבים. גם שיחים ועצים מסוימים משמשים כצמחי מרעה לעזים, לכבשים ולפרות. במשפחת הדגניים מצויים מינים רבים המסוגלים לספק כמויות מזון גדולות גם בתנאי רעייה, מפני שהם יוצרים חיצים (סעיפים) רבים ועלים הגדלים במשך תקופה ארוכה מבסיס הצמח ונפנעים במידה מועטה על־ידי רעייה.

צמחי המרעה הפרפרניים נהנים מחנקן הנקבע מן האוויר על־ידי חידקים היוצרים מושבות בהתעבויות השורשים שלהם. כתוצאה מכך, מצוי בצמחים אלה חלבון בתכולה גבוהה יחסית בהשוואה לצמחים ממשפחות אחרות המצויים בשלבי התפתחות דומים. לכן ערכם התזונתי גבוה במיוחד והם מהווים גורם חשוב בקביעת כושר הייצור של בעלי־חיים הניזונים מהם.

מבחינים בצמחי המרעה בין מינים חד־שנתיים למינים רב־שנתיים. בחד־שנתיים קובעת היכולת ליצור הרבה זרעים את מידת ההתפשטות והשליטה בצומח העשבוני. במינים הרב־שנתיים חלה מדי שנה התחדשות מניצני גידול, והצמיחה בראשית העונה מהירה הודות לאגירת חומרי תשמורת ולמערכת שורשים מפותחת. בני־שיח, שיחים ועצים יכולים גם הם לשמש כצמחי מרעה. בעלי־החיים הביתיים אוכלים את העלווה הצעירה ולעתים גם את הפירות, כגון הבלוט של האלון והתרמיל של החרוב. כל צמחי־המרעה העיקריים בישראל הם צמחי בר, לכן הם תוארו בכרכים אחרים. כאן תוארנה רק התכונות המאפיינות אותם כצמחי מרעה.

## דגנים חד־שנתיים

### Avena sterilis

### שב־ל־שועל נפוצה

אחד מצמחי המרעה החשובים בישראל. מתפתח כבתי־גידול רבים ונאכל ברצון על־ידי כל מעלי־הגרה הביתיים. הצמח יוצר לעתים כרים רצופים, ומגלה יכולת שליטה בשטח. הערך המזין גבוה עד להבשלת הזרעים, וכן גם בקמל. רעייה חזקה, בעיקר בתקופת הפריחה, מקטינה את כושר ההתרבות. כיון שהצמח ערב לחך הבהמה, הוא נוטה להעלם מן השטח בתנאי רעייה חזקה ורצופה.

### Lolium rigidum

### זון אשון

מן המשוכחים בצמחי המרעה החד־שנתיים. ערכו המזין בצעירותו גבוה ביותר. הוא מסוגל ליצור זרעים רבים מאוד ומתחדש גם בתנאי רעייה חזקה. קיימים גם זנים של זון אשון אשר תורבתו באוסטרליה (Wimmera rye grass).

דגנים חד־שנתיים אחרים החשובים במרעה כוללים מיני מלעניאל, ברומית, בן־חיתה, זנב־שועל ועוד.

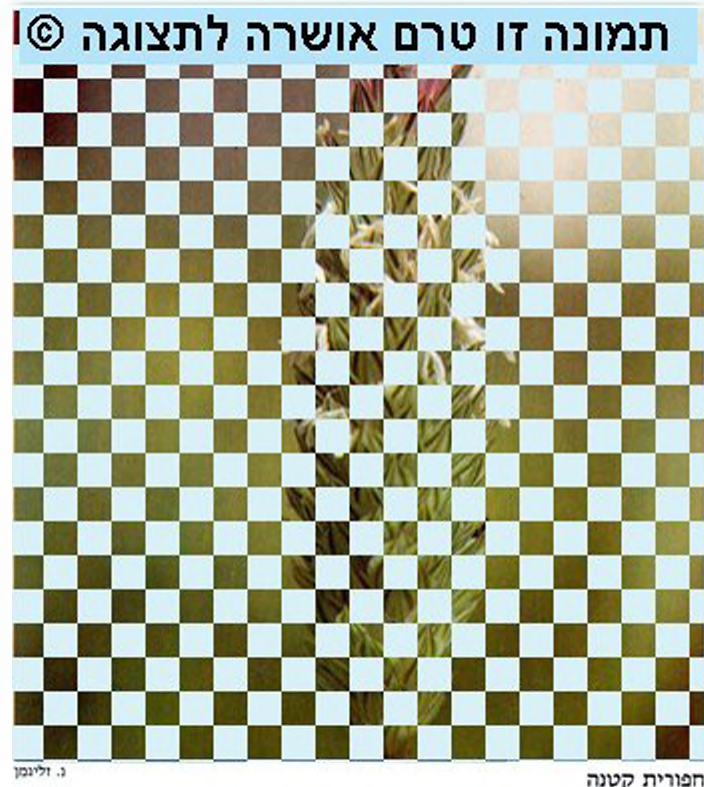
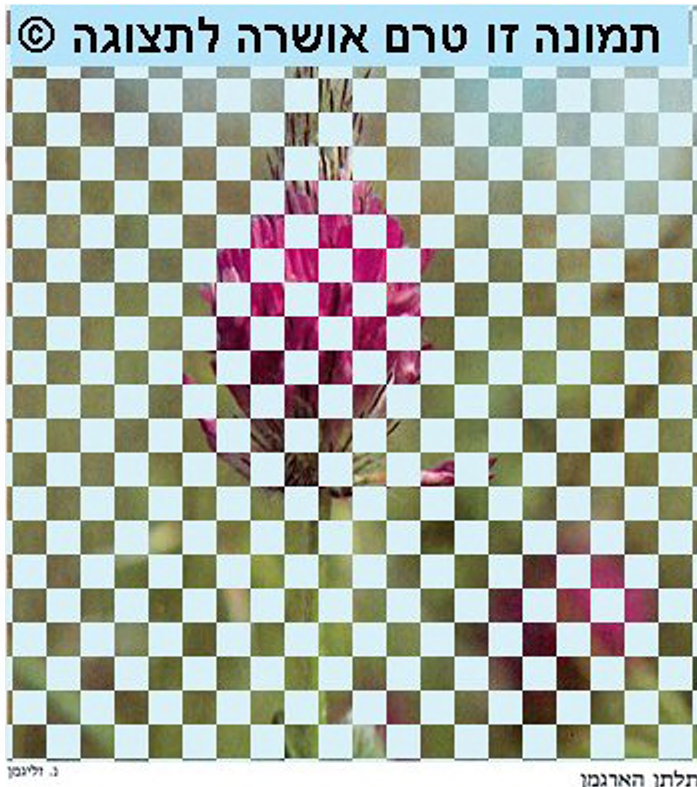
## דגניים רב־שנתיים

### Hordeum bulbosum

### שעורת הבולבוסין

צמח מרעה המחפש את צמיחתו מדי שנה מפקעות שהן התעבויות של הפרקים התחתונים של הגבעול. הוא מתפצל במהירות גדולה





אם שאר המינרלים, בעיקר זרחן, אינם חסרים, עשוי הצמח ליצור קמה שתשתווה לקמה של צמחי שחת תרבותיים. הקמל של האספסת עשיר בחלבון לעומת הקמל של דגניים ורחבי-עלים.

מתאימים. זנים תורבתו בארצות-הברית ובאוסטרליה, שם זורעים אותם על שטחים נרחבים למרות העובדה שחפורית הפקעים עלולה לגרום למחלת צאן (Phalaris staggers) כאשר היא משמשת לצאן כמזון בלעדי.

### Trifolium subterraneum

### תלתן תת־קרקעי

מין זה, וגם מין קרוב לו מאוד, תלתן ישראלי, קובר את זרעיו בקרקע ומצליח עלידי כך לשמור עליהם גם בתנאים של רעייה חזקה. גדל בעיקר בצפון ישראל כבתי-גידול מיוחדים, לרוב בשטחי הבולת. אינו מגיע לשליטה ונמצא לרוב ליד סלעים גדולים. באוסטרליה, וכן באזורים אחרים בעלי אקלים ים־תיכוני, הוא נעשה צמח מרעה חשוב ביותר וטופחו ממנו זנים רבים.

### Hymenocarpus circinatus

### כלנית מצויה

עיקר יתרונו של צמח זה בעלים הגדולים והגסים למדי, שאינם אופייניים לרוב מיני הפרפרניים. אלה אינם מתפרקים בקלות כאשר הצומח מתיבש בקיץ. התרמילים גדולים ובכל אחד מהם שני זרעים גדולים. הצמח אינו מצטיין כל כך כירק, אך בעונה היבשה במרעה הקיצי הקמל, הוא בעל ערך גבוה ביחס לרוב צמחי המרעה האחרים. במקומות שהוא גדל ניתן לרעות בקר בקמל ללא תוספות מזון חלבוני לתקופה ניכרת לתוך הקיץ.

### קטניות רב־שנתיות

### Psoralea bituminosa

### שרעול שיער

מין שכיח למדי, הבולט כצמח מרעה בין הקטניות הרב־שנתיות. מופיע לעתים בריכוזים גדולים, במיוחד בשטחי בולת. מקדים לצמות לפני הצומח העשבוני התד־שנתי, ומוסיף לשמור על ידקותו

### Oryzopsis holciformis

### נשרן שיער

הידק עדין וטעים לחיך הצאן והבקר. העלים היבשים שומרים על ערך יחסי גבוה, ונאכלים ברצון; הצמח יוצר זרעים גדולים כמעט כזרעי השעורה תרבותית. בגלל תכונות אלה נבחר הצמח בעבר לזריעה כצמח מרעה בשטחי עיבוד מסוימים בארץ, אבל היום הוא אינו נורע יותר בגלל נטייתו להיפגע מרעייה חזקה, הגורמת לירידה בכוסר הצמיחה ואף להיעלמות. גדל בשטחי טרשים, ברוב חלקי ישראל צפונה לקו להב – דביר ומופיע בריכוזים גדולים בשטחים מכוסים אבן בגליל העליון.

דגניים רב־שנתיים אחרים החשובים כמרעה הטבעי בארץ הם: זקן שיער, זקן כפול־שיבולת, יכלית מצויה, נשרן הדוחן, נשרן מבחיל ועוד.

### קטניות חד־שנתיות

בארץ קיים מבחר גדול ועשיר של מיני קטניות חד־שנתיות וחלק גדול מהם חשובים כצמחי מרעה, כדוגמאות הבאות:

### Medicago polymorpha

### אספסת מצויה

היחיד בין מיני הקטניות הגדלים בישראל הנורע בשטחים נרחבים למדי. זהו מין "רב צורות", כשמו הלטיני. הוא נובט בקלות מזרעים גדולים למדי ועשוי ליצור כר רצוף של צומח עדין שאיכותו גבוהה. לרוב, השורשים מלאי פקעיות עם חידקים (ריזוביום) קושרי חנקן.

# ירקות

## חֲצֵרָה חִיצוֹנָה

כלשון היומיומית משתמשים כיום בעיקר בצורת הרבים (ירקות), אך בספרותנו העתיקה מקובל השימוש הן בצורת הרבים ("ועל הירקות אומר: בורא פרי האדמה", משנה ברכות, פרק ו' משנה א') והן בצורת היחיד ("טוב ארוחת ירק ואהבה שם משור אבוס ושנאה בו", משלי ט"ו, 17).

קשה להגדיר את המושג "ירקות", אך נקבל את ההגדרה הבאה: צמחים עשבוניים, שחלק מהם (למעט זרעים יבשים) משמש למאכל אדם. לפי הגדרה זו ייחשבו למשל תות שדה ואבטיח לירקות, בעוד שאבוקדו (שאינו גדל על צמח עשבוני) אינו ירק. הגדרות אחרות, היוצאות מנקודת מוצא של השימוש בתוצרת ולא של אופי הצמח המגדל אותה, עשויות לחלק אחרת ולראות אבוקדו כירק ותות שדה כפרי.

קיימים גידולים המשמשים ליותר ממטרת צריכה מוגדרת אחת, או המשמשים למטרות צריכה שונות בשלבי הבשלה שונים, כגון תירס המשמש הן כגידול לירק והן כגידול למספוא.

כל הירקות שמגדלים בארץ, למעט פטריות, שייכים לצמחי הזרע – *Spermatophyta* ולמערכת מכוסי הזרע – *Angiospermae*. ממחלקת החד-פסיגיים מגדלים ירקות בעיקר משתי משפחות (ששוניים, דגניים), וכל יתר המשפחות של גידולי הירקות שייכות למחלקת הדו-פסיגיים, במיוחד למשפחות האלה: מצליבים, קטניות, סולניים, דלועיים, סלקיים, וסוככיים.

## ענף הירקות בישראל

גידול הירקות הוא ענף חקלאי עתיק בארצנו. במקרא תוארו 7 מיני ירקות, אך לא נכללו ירקות בין שבעת המינים שהתברכה בהם ארצנו. במצרים, ארץ שלחין נוחה לגידול ירקות, היו הירקות נפוצים כבר בתקופת הפרעונים, ובני ישראל למדו לחבב אותם עד כדי געגועים לירקות בנדידתם במדבר. גידול הירקות בארץ היה מפותח יותר בתקופת המשנה והתלמוד, והוזכרו בהם 14 גידולים שונים בנוסף על אלה שהיו ידועים בתקופת המקרא, וגם תוארו שיטות עיבוד חקלאיות, שימושי מזון שונים ועוד. מאוחר יותר ירדה רמתה של החקלאות בארץ, כולל גידול הירקות. רק עם התחלת ההתישבות החדשה, ובמיוחד אחרי מלחמת העולם הראשונה, התרחב גידול הירקות ועלתה רמתו עם הכנסת גידולים חדשים, זנים משופרים ושיטות גידול מתקדמות. הערבים בארץ גידלו כ-20 מיני ירקות בלבד, לרוב זנים מקומיים מאיכות ירודה. בימינו מגדלים בארץ באופן מסחרי כ-45 גידולים שונים, שאת מחציתם כבר גידלו בתקופת המקרא והמשנה, רבע מהם הגיעו ארצה בתקופות שונות, והרבע הנותר הוכנס לראשונה עלידי ההתישבות היהודית החדשה. מבחר זה של גידולי ירקות אינו גדול בהשוואה לארצות אחרות: באירופה ובארצות-הברית מגדלים 60 עד 75 מינים שונים, ומספרם גדול בהרבה בארצות טרופיות. בסך הכל מונים בעולם 350 ויותר גידולי ירקות מסחריים.

## הירקות בסל המזונות

ירקות הם מרכיב חשוב של סל מזוננו. למען סלט הירקות היומי בלבד זקוק הישראלי לאספקה רצופה של כמה מיני ירקות עיקריים. הירקות, למעט קטניות וחלק מגידולי השורש והפקעות, אינם ספקי אנרגיה חשובים, בהיותם דלים בפחמימות, בשומנים

עד סוף מאי. יוצר תרמילים רבים עם זרעים גדולים. הוא נאכל ברצון עלידי המקנה בתחילת עונת הגידול וגם בסופו, כאשר גם התרמילים הירוקים נאכלים על זרעיהם, אבל בעונת הירק העיקרית הוא אינו חביב ביותר על הבקר והצאן כאשר הוא מופיע יחד עם צומח עשבוני אחר.

הסיבה לחוסר הטעימות של השרעול נעוצה בחומרים הדוחים את רוב בעלי-החיים, וביניהם כנראה האלקלואיד קומרין. חוסר טעימות זו מגינה על הצמח מפני רעיית יתר, ולכן הוא יכול להתקיים גם בתנאים של רעייה חזקה. חוסר טעימות מסוימת היא לכן, באופן פרדוקסלי, תכונה רצויה בצמחי מרעה רבים.

בין הקטניות הרב-שנתיות המשמשות למרעה אחת הכולטות היא אספסת תרבותית (ע"ע). בארץ היא משמשת בעיקר כגידול מספוא, אבל באוסטרליה, בדרום אפריקה ובארצות אחרות היא משמשת גם כמרעה.

## בני-שיח, שיחים ועצים

### לענת המדבר

*Artemisia herba-alba*

צמח ממשפחת המרכבים הגדל באזורים הערביים של הנגב ושל מדבר יהודה. הוא אחד מצמחי המרעה החשובים של ערבות אלה. תפוצתו רחבה מאד, מצפון אפריקה ועד למרכז אסיה. מספק מזון בעיקר בעונת הירק, כאשר הוא מצמיח עלי חורף גדולים, אבל גם בעונה היבשה. נאכל ברצון עלידי צאן, חרף הריח החרוף הנודף מן העלים.

### מלוח קפח

*Atriplex halimus*

צמח ממשפחת הסלקיים שמוצאו בארצות היס-תיכוניות ובמדבריות הסמוכים להן. כושר צמיחתו גבוה והוא יכול להתמיד בתנאים שחונים ולשאת עלים ותפרחות ירוקות גם בעונת היובש. ערכו כתוספת ירק, בעיקר חלבון וויטמינים, גם בתנאי מרעה קשים. תכולת המלח שלו גבוהה, ובדרך-כלל אינו נאכל ברצון על-ידי המקנה. תכונה זו שומרת עליו מפני רעיית יתר. לכן הוא יכול לשמש כצמח מרעה חשוב לעת מצוא.

### אלון מצוי

*Quercus calliprinos*

אולי מזור לכלול עץ זה בין צמחי המרעה, אך עובדה היא שהוא משמש כצמח מרעה רב-תכליתי. העלים התחתונים והבלוטים נאכלים עלידי רוב סוגי הבהמות. העץ יוצר צל ונותן מחסה לעדרים, ועלידי הקטנת עקות חום וקור הוא מוסיף לכושר הייצור שלהם. באזורים נרחבים באגן היס-התיכון (ובכלל זה גם בארץ) רעו עדרים באזורי חורש האלון, והפכו את העץ לשיח צפוף-עלים, בעל צורות שונות ומשונות.

בעלי-החיים מנצלים למאכל בעיקר את העלים ואת הענפים הירוקים הצעירים. העלים המבוגרים קשים ואינם נאכלים ברצון עלידי המקנה. תכונה זו מאפשרת לאלון המשך קיום, לרוב בצורת שיח, גם בתנאים של רעייה חזקה.

רעייה לא מבוקרת של צאן בחורש של אלון מצוי אינה מאפשרת לאלונים להתפתח לעצים, והם נותרים כשיחים, לעתים מנוונים למדי. מומלצת רק רעייה מבוקרת. בחורשים שהאלונים נזמו בהם לשם עיצובם כעצים – הרעייה מומלצת.

נעם ולינמן





מדר 1949/50 = 100 המקור: אנציקלופדיה לחקלאות, כרך "א" (1985)

## החשיבות הכלכלית

גידול הירקות הוא ענף כלכלי חשוב, המספק בארץ את מלוא הצריכה המקומית לתוצרת טרייה במשך כל חודשי השנה, את צרכי התעשייה המקומית וגם כמויות ניכרות של תוצרת טרייה ליצוא.

שטח הירקות בישראל גדל כמעט פי שניים מאז קום המדינה: מ' 190 אלף דונם ב' 1949/50 ל' 355 אלף דונם ב' 1979/80. באותה התקופה גדלה התפוקה מ' 207 אלפי טונות ל' 896 אלפי טונות, כלומר גידול פי 4.3. נתונים אלה מעידים על התקדמות ניכרת ברמה המקצועית של הירקנים. התמורה העיקרית שחלה בענף זה מאז שנות הששים היא המעבר לגידול ירקות ליצוא ולתעשיית השימורים. בצד האספקה לשוק המקומי. ב' 1963/64 היה היקף הייצור של ירקות (ולחוציא תפוחי-אדמה וגידולי מיקשה) 317.3 אלפי טונות, מהם נשלחו ליצוא 1,000 טונות (0.3%) בלבד, ואילו ב' 1983/84 נוצרו 778.3 אלפי טונות, מהם נועדו ליצוא 330 אלפי טונות (42%), ולתעשייה 101.3 אלפי טונות (13%). לצריכה מקומית נועדו 334.8 אלפי טונות (43%). הצריכה לנפש לשנה באותה שנה היתה 106.5 ק"ג (ובלי תפוחי אדמה וגידולי מיקשה).

שטחי הירקות הנדלים שלא בעונתם, באמצעות הגנה ביריעות פלסטיק, גדלו מ' 5000 דונם ב' 1964/65 ל' 35.8 אלף דונם ב' 1979/80 - גידול פי שבעה תוך 15 שנים. גידולי היצוא העיקריים הם פלפל, בצל, גור, עגבניות, תות שדה, תפוחי אדמה וגידולי מיקשה. הבעיות העיקריות של ענף הירקות הן:

- לגבי השוק המקומי - תכנון נאות, אשר יבטיח אספקה רצופה לאוכלוסייה, וימנע יצירה של עודפים והפסדים כבדים.
- לגבי היצוא - התאמת התוצרת לדרישת השווקים; שמירה על איכות גבוהה של התוצרת ועל הטיפול בתוצרת לאחר הקטיף;
- לגבי התעשייה - התאמת הזנים לצורכי התעשייה; הפחתה בעבודה המושקעת, בעיקר על-ידי מיכון איסוף התוצרת.

ישעיהו וויטמן

## עגבניה

*Lycopersicon esculentum*

بندوری بندورا

צמח חד-שנתי עשבוני ממשפחת הסולניים - Solanaceae. הגבעולים עגולים. העלים מנוצים, העלעלים מכוסים שערות צפופות, חלקן בלוטיות ומפרישות נוזל ירוק בעל ריח אופייני, המכתיים כל חפץ הבא במגע עם הצמח.

הפרחים צהובים והם נישאים כאשכולות מרובי-פרחים, וההאבקה בעיקר עצמית. הפרי - ענבה בשרנית בעלת ציפה עסיסית מעובה. רקמת השליה שמסביב לזרעים מתפרקת בעת ההבשלה והופכת לחומר רירי. עם הבשלת הפרי מתפרק הכלורופיל הירוק ונוצרים שני קרוטינואידים: קרוטין, שהוא פרו-ויטמין A; וליקופן, שהוא הפיגמנט האדום שריכוזו קובע את עצמת צבע הפרי. צורת הפרי וגודלו שונים מאוד לפי הזנים: כדורי, מוצא העגבנייה - באמריקה הטרופית, שגדלות בה צורות-בר שונות. היא הובאה לאירופה במאה ה' 16 ותוארה לדאשונה באיטליה, שם היא גודלה כצמח נוי, כי חשבו שהפרי הוא רעיל. היא כונתה pomodoro, שפירושו "תפוח זהב" או pomo d'amore, תפוח האהבה, כי הניחו שהיא מעוררת את תשוקת האהבה (פרי

ובחלבונים. עיקר ערכם התזונתי בכמויות הגדולות של ויטמינים ומינרלים שהם מכילים. חשיבות רבה נודעת גם לסוגי המינרלים: כולם, למעט אלה שבעגבניות, יוצרים בסיסים, המנטרלים את החומצות הנוצרות בתהליכי עיכול של מזונות כגון לחם, אורז, בשר, ביצים ודגים. הירקות מכילים גם תאית, הדרושה לפעילות עיכול תקינה.

קטניות מספקות גם כמות ניכרת של חלבונים. תפוחי-אדמה משמשים כמזון עממי ובסיסי חשוב: הם ספק קלוריות, וגם תכולת החלבונים והברזל בהם ניכרת והם מקור חשוב של תיאמין וויטמין C. הערך התזונתי של בטטות גבוה עוד יותר, כי הן מכילות יותר פחמימות וגם כמות ניכרת של קרוטין. פקעות, שורשים וירקות אחרים דלים יותר באנרגיה: בעוד 100 גרם בטטות מספקות 120 קלוריות ותפוחי אדמה 75, הרי בצל מספק 45, סלק 42, גור ולפת 33, חסה 15, כרוב לבן 20, פלפל 20 ועגבניה 21. בארץ ממעיטים בצריכת תפוחי אדמה ובטטות, ומרבים להשתמש בירקות דלי קלוריות, ואכן דבר זה מתאים לתנאי אקלים ארצנו. על כן אין הירקות משמשים אצלנו מקור חשוב של אנרגיה לאוכלוסייה: מצריכה יומית ממוצעת של 3,000 קלוריות מסופקות רק 91 (3%) על-ידי תפוחי אדמה ו' 72 (2.4%) על-ידי יתר הירקות.

לעומת זאת הירקות הם הספק החשוב של ויטמינים: מצריכה יומית של 3,195 יחידות בינלאומיות של ויטמין A מסופקות 1,372 (42.9%) על-ידי ירקות ומ' 126 יחידות חומצה אסקורבית (ויטמין C) מסופקות על-ידי ירקות 61 (48.4%).

האקלים של ארץ-ישראל, על אזוריו המגוונים, נוח מאוד לגידול ירקות. בהיותנו בתחום הסובטרופי, אזור מעבר בין האקלים הממוזג לטרופי החם והלח, מתאימים תנאי הגידול גם לירקות ממוצא ממוזג וגם ממוצא טרופי, נוסף לירקות שמקורם באזור הים-תיכוני. לדוגמה נציין שאנו בגבול התפוצה הדרומי של תפוחי-אדמה, והצפוני של בטטה. השימוש הרחב בחיפוי ביריעות פלסטיות בעונה הקרה מרחיב עוד יותר את עונות הגידול של סוגי הירקות חובבי החום ודורשי החום, וגידולים רבים אפשר לגדל עתה גם שלא בעונתם הטבעית. מקובלות אצלנו שלוש עונות מורע בשנה לתפוחי אדמה, שתיים לבצל, ומועדי שתילה מגוונים לגידולים כגון עגבניות, פלפל, חצילים, תירס ודלועיים שונים. על-ידי כך מתאפשרת אספקה רצופה של תוצרת לשוק במשך כל חודשי השנה. גם הייצוא של ירקות לאירופה בעונה הקרה מבוסס על ניצול היתרונות האקלימיים, בשילוב עם אמצעי הגנה ושיטות חקלאיות מתאימות.

(Marmande), שגידלו אותו בהשקיה, בהדליה ובשיטות חקלאיות מתקדמות, יצא גידול העגבניות למרחב והפך לאחד מגידולי הירקות החשובים.

מבחינים בין שתי קבוצות זנים לפי אופי צמיחת הגבעולים: זנים בלתי מסיימים (indeterminate), שגידול האורך של הגבעולים נמשך בהם בכל תקופת הגידול, כך שהצמח יכול להגיע לאורך של מטרים אחדים, ולכן הוא זקוק להדליה, וזנים מסיימים (determinate), שצמיחת כל גבעול מסתיימת בהם לאחר שהצמיח תפרחת אחדות. זנים אלה אינם זקוקים להדליה. בזנים בלתי מסיימים יש יותר עלים (מפרקים) בין תפרחת לתפרחת מאשר בזנים מסיימים.

**התאמה אקלימית ותפוצה:** העגבניה היא צמח שגידולו אינו מושפע עליידי אורך היום. הצמח אוהב חום, והוא מטבעו גידול קיץ, אשר הסתגל לתנאי אקלים רחבים ביותר, אך סובל מטמפרטורות נמוכות וניזוק קשה בקרה. היא נפוצה ברחבי תבל, מן הארצות הטרופיות ועד לארצות הצפוניות הקרות של האקלים הממוזג (שם מגדלים אותה אך ורק בתמנות).

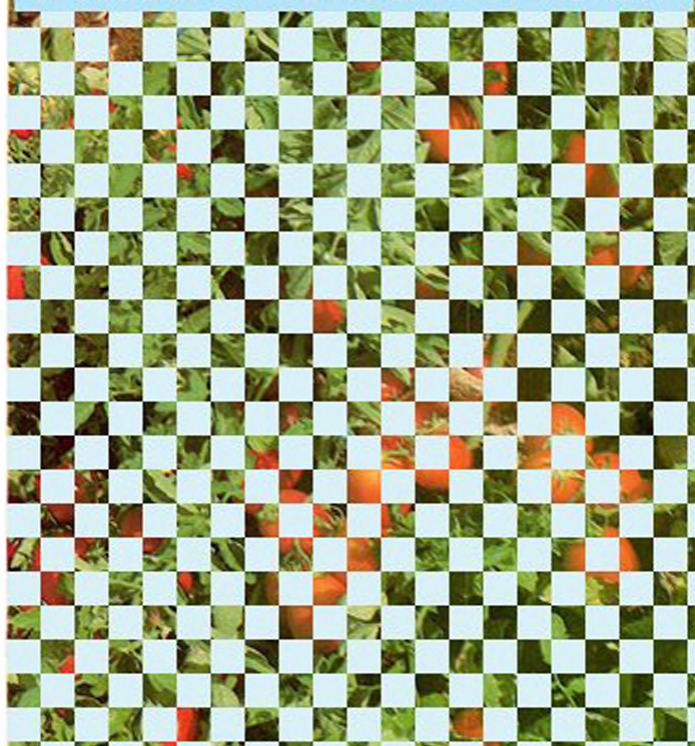
בתנאי הארץ אפשר לגדל את העגבניות במשך כל חודשי השנה, תוך שילוב נכון של מועדי שתילה, אזורי גידול ושיטות גידול, כולל גידול מוגן, וכך לספק פרי טרי לשוק בכל ימות השנה, בלי צורך להיעזר בכתי-זכוכית עם חימום מלאכותי, כפי שמקובל בארצות ממוזגות. אך גידול עגבניות בעונה הקרה מביא אתו בעיות רבות הקשורות לפריחה, חנטה והתפתחות הפרי, ויש להסתייע לעתים בטיפולים מיוחדים כגון ריסוס בחומרי צמיחה, או ניעור התפרחות, כדי לשפר את החנטה ואת התפתחות הפרי.

**זנים:** נבחנו בארץ מאות זנים מיובאים, וזנים רבים טופחו כאן למטרות ייחודיות ולאזורי גידול שונים. עבור עגבניות לתעשייה דרושים זנים מסיימים המניבים באופן מרוכז ונוחים לאיסוף מכני, עם פרי שאחזו החומר היבש בו גבוה וצבעו חזק. אלו לרוב זנים בעלי פרי קטן, מוצק, גלילי או אגסי. עודפים של פרי זה מציפים את שוק עגבניות המאכל בעונתם, ואף התחבבו על קהל קונים מסוים. לגידול בכתי-זכוכית ופלסטיק משתמשים בזנים בלתי מסיימים, הנוחים להדליה ולגיוזם, שעונת גידולם ארוכה ופריס מתאים ליצוא, ולכן מרבים להשתמש בזני חממה אירופיים. עיקר גידול העגבניות בארץ נעשה בשדה הפתוח. בעונות ובאזורים מסוימים מוגן הגידול עליידי מנהרות מכוסות יריעות פלסטיק. למטרות אלה מגדלים בעיקר זנים מסיימים. לתנאי גידול אלו טופחו בארץ זנים רבים, והזן הוותיק מרמנד בצורתו המקורית כבר אינו בנמצא. מרובים הם זני המכלוא. תחלופת הזנים מתמדת, והמבחר רב. חלק מן הזנים ידועים במספרים שקיבלו בעת הטיפוח, אחרים בשמות כגון נעמה, ערבה ופקולטה.

**מחלות ומויקים:** מחלות רבות אורבות לצמחים בתקופת גידולם הממושכת. חלקן פוגעות גם בגידולים סולניים אחרים כתפוחי-אדמה. בין החשובות – מחלות וירוס למיניהן, המועברות בחלקן עליידי כנימות; מחלות עלים ככימשון ותלפת; פטריות עובש כבוטריטיס – Botrytis, הפוגעת קשה בפרחים וכפירות בתנאי לחות גבוהים (בעיקר בגידול מוגן). עגבניות נפגעות גם מן המזיקים הכלליים של גן הירק, כוחלי פרפרי לילה, המכרסמים בנוף ובפרי, מוצצים למיניהם, ואחרים.

**השימוש והערך התזונתי:** עגבניות משמשות בעיקר למאכל טרי, כמדכב בלייערד של ה"סלט", ובמידה פחותה גם לבישול. חלק ניכר של יבול העגבניות מסופק לתעשייה, בעיקר לשימורי חום כרסק ותרכיז רגיל או מתובל (קטשופ), עגבניות מקלופות, משומרות ועוד. הכיבושים הם דרך יפה לניצול פרי ירוק שהיה הכרח לקטפו. כמו כן מייבשים וטוחנים עגבניות לאבקה עבור תעשיית אבקות המרק.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

עגבניות לתעשייה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ת. שדה, מאסף חברת "הנוע"

קטיפ עגבניות לתעשייה בקומביין

העגבים, ומכאן השם העברי, שהוא תרגומו של שם צרפתי עתיק). מאיטליה עברה העגבניה לארצות שכנות, והפכה אחרי תקופה מסוימת לצמח מאכל. מאירופה הובאה לארצות-הברית במאה ה-18.

לארצנו הובאה העגבניה עליידי נזירים צרפתיים באמצע המאה ה-19, ומגיונות המנזרים עברה למשקי הפלחים, כגידול בעל שהניב יכול נמוך של פרי מאיכות ירודה. רק אחרי שההתיישבות היהודית הכניסה בשנות ה-30 את הזן הצרפתי המשובח מרמוד



החנטה. הפרי רבגוני בצורתו ובצבעיו: עגול, פחוס או ביצתי ולפעמים גלילי או מוארך ומחודד; צבעו בהיותו בוסר (כאשר הוא ראוי למאכל) לבן, ירוק או סגול עד שחור, לפעמים מגוון. גם גודלו משתנה מאוד, וכל השינויים הנ"ל אופייניים לתכונות הזן. זהו גידול קיץ מובהק, אך כתנאי ארצו ניתן לגדלו במשך כל השנה תוך ניצול אזורי אקלים שונים. בעונה הקרה מגדלים אותו בחוץ בעמקים הפנימיים, ובאזור החוף במנהרות פלסטיק.

ידועות שלוש קבוצות זנים: *S. melongena* var. *esculentum*; *S. melongena* var. *serpentinum* – הפרי מוארך ולפעמים מפותל; *S. melongena* var. *depressum* – הפרי קטן וצבעו סגול. הזנים בתרבות הם לרוב צאצאים של הכלאה בין שתי קבוצות או בין שלושתן. בישראל מקובלים זנים שהפרי שלהם אנסי, וצבעו סגול כהה ומבריק. מגדלים בעיקר זני מכלוא מיוכאים כגון קלסיק ובלק אוכל וכן זני מכלוא מקומיים חדשים.

הצמח מתחיל להניב את פריו כחודשיים אחרי שתילתו. ההנבה נמשכת זמן רב ודרושים קטיפים שבועיים מרובים. הוא עתיר יבולים ומספק שפע פרי זול יחסית במשך רוב חודשי השנה. רק בעונה הקרה, כאשר גידולו אטי, יבוליו מתמעטים ומחירו עולה, אף שלפעמים איכות הפרי יורדת. שטח הגידול: כ-6,000 דונם, והייצור – כ-23 אלפי טונות ב-1984/85 – מספק את הצריכה של ישראל בכל חודשי השנה וגם מאפשר יצוא מצומצם בחודשי החורף והאביב.

הצמח נוח לגידול אך נפגע על-ידי מרבית פגעי משפחת הסולניים. הדוררת גורמת לנבילת הצמחים וגורמת על-ידי פטריית קרקע. קמחונית כמחלת עלים נפוצה עונתית; האקריות מוצצות את לשד העלים בעונה החמה. לפעמים מרירות הפרי גדולה מעבר למקובל – כנראה כתגובה של הצמח לתנאי גידול קשים.

הפרי נאכל בוסר, ומשמש בעיקר לבישול, לטיגון, לצלייה וכו'. אין הוא בעל טעם אופייני ולכן ניתן להכין ממנו מאכלים מגוונים. הוא מהווה מרכיב חשוב של התפריט הישראלי. ערכו התזונתי מבחינה קלורית דל. כמרבית הירקות הוא מכיל יותר מ-90% מים; חשיבותו הדיאטטית כשל שאר הירקות. נוסף לבישול הביתי הוא משמש גם להחמצה (בעיקר משמש לכך הפרי הקטן), וכן לשימורי חום, לבדו או מעורב עם ירקות אחרים.

תפוצתו רבה בהודו ובמזרח הרחוק. הוא גם גידול מקובל בכל המדינות היס-תיכוניות ובארצות המזרח.

ישעיהו נוטמן

הערך התזונתי של העגבנייה נמוך מבחינה קלורית, ובהיות תגובתה חומצית, ירוד גם ערכה הדיאטטי בהשוואה למרבית הירקות, שתגובתם בסיסית. העגבנייה מכילה 93% מים, 0.9% חלבון, 0.3% שומן, 4.2% פחמימות ו-21% קלוריות ל-100 גרם, וגם כמות מסוימת של קרוטין וויטמין C.

**היקף הגידול:** שטח מורע העגבניות בארץ הוא מבין הגדולים בירקות, ומתחרה מדי שנה על המקום הראשון עם תפוחי-אדמה ואבטיחים. בשנת 1984/5 השתרע שטח העגבניות בארץ על 66,000 דונם, ומיבול של 338,000 טון סופקו 18% בצורה טרייה לשוק המקומי למאכל, 76% לתעשייה ו-6% ליצוא. ממוצרי התעשייה הלכו 81% ליצוא והיתר לשוק המקומי. העגבניות הן גידול נפוץ בעולם, אך שטחן קטן בהשוואה לגידולי ירקות כתפוחי אדמה וכרוב, והגיע ב-1981 ל-2,420,000 דונם.

ישעיהו נוטמן

## תָּצִיל

*Solanum melongena*

بادنجان، حَيْصَلْ دِيْنِيَّان، حَيْصَل

צמח חד-שנתי ממשפחת הסולניים. נראה שמוצאו מהודו; צורת הבר שלו אינה ידועה, אבל גם היום הגידול שכיח בהודו במגוון רב של צורות. לארץ-ישראל הגיע החציל לפני מאות שנים בנדודיו לאגן הים-התיכון.

בישראל גדל צמח בר מקומי, סולנום החדק – *S. incanum*. בעיקר בעמקים החמים, כעמק הירדן, והוא קרוב מאוד מבחינה בוטנית לחציל ודומה לו בצורתו החיצונית, למעט הפרי הירוק והקטן (במערב אפריקה נאכל גם פרי זה).

הצמח דורש לגידולו חום, ומצמיח שיח גבוה ורחב בעל עלים רחבים, לבירים או חלקים, לפעמים קוצניים, פחות או יותר. הפרחים סגולים, לעתים רחוקות לבנים, בודדים או בקבוצות. העלווה ירוקה עד סגולה; הגבעולים מעוצים, חלקים או לבידים-שעירים. ההאבקה עצמית (כ-90%). הפרי – ענבה שממדיה מתאימים לקטיפ כעבור כחודש אחרי הפריחה; ענבה זו מגיעה להבשלה מלאה כעבור חודש נוסף, אך אז אינה ראויה לאכילה. הפרי – נישא בודד או בקבוצות, כהתאם לאופי הפריחה ולרמת

חצילים "אחלה"

מאסף ח. שדר, חבצת "הפער"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## פלפלת

*Capsicum annuum*

فَلْفَلَّةٌ، فُولِيَّيْفِلَة

צמח גינה ממשפחת הסולניים. יש לו שמות עממיים רבים בשפות השונות, וכמובן קיימות בעיות הגדרה בוטניות של המינים השונים בסוג פלפלת (*Capsicum* sp.). מקובל לשייך את כל זני הפלפלת המסחריים, מתוקים כחריפים, ל-*C. annuum*, ורק זן יחיד, טבסקו – *Tabasco*, למין *C. frutescens*. אין כל קשר בין אלה לבין התבלין הנקרא "פלפל שחור", המסופק מן הזרעים הטחונים של מטפס טרופי רב-שנתי (*Piper nigrum* ממשפחת ה-Piperaceae). גם הפלפל הנוצר במקומות אחדים במשנה ובתלמוד הוא התבלין העתיק "פלפל שחור".

מולדתה של הפלפלת באזורים הטרופיים של אמריקה הלטינית. הצמח הובא לאירופה במאה ה-16 וגורל תחילה כצמח רפואה

כריכוז הקפסאיצין (capsaicin). עם הבשלת הפרי מתפרק הכלורופיל שריכוזו קובע את עצמת הצבע הירוק, וחל שינוי הדרגתי בצבע. במרבית הוגים מאדים הפרי עם היווצרות קרוטנואידים שונים שריכוזם הסופי קובע את עצמת הצבע האדום. קיימים גם ונים שפרים הבשל לבן, צהוב, כתום, סגול, חום ושחור כמעט. הודות לרבנויות קיימים גם ונים רבים של פלפלת נוי, בעלי פירות קטנטנים בשלל צבעים בעת הבשלתם ההדרגתית. בישראל מגדלים בעיקר ונים למאכל. מקובלים בעיקר ונים גדולי-פרי שמרביתם טופחו בישראל.

הצמח עדין ורגיש, וכדי שגידולו יעלה יפה יש לדאוג לו לתנאים נאותים: לטיב הקרקע, העיבוד, ההשקיה, הדישון ועוד. הוא נפגע ממחלות שונות כגון קמחוניות – *Oidiopsis taurica*, חלפת – *Alternaria sp.*, מחלות נגיפיות שונות, מחלות הנגרמות על-ידי פטריות קרקע כפוזריות ודוררת, ועוד.

הוא נצרך בצורות שונות: כפרי טרי למאכל ולבישול, כתבלין טרי חריף, כבוש או מיובש. פרי מתוק מעובד בתעשייה לכיבושים, להקפאה ולייבוש, ופלפלת אדומה מיובשת וטחונה מכונה "פפריקה" (ראה להלן).

ערכו המזין של פרי הפלפלת גדל עם הבשלתו: פלפלת ירוקה (בוסר) ראווה למאכל, מכילה 93% מים, 4.8% פחמימות, 1.1% חלבון, כמות גדולה של פרוויטמין A ושל ויטמין C (כפליים ממיץ לימון!) וכמות ניכרת של ויטמינים מקבוצת B. 20 קלוריות ל-100 גרם חומר טרי.

**פלפלת אדומה (נמכה)** מכילה 91% מים, 5.7% פחמימות, 1.2% חלבון. כמות כפולה של פרוויטמין A מן הפלפלת הירוקה ו-70% יותר ויטמין C, וכמות גדולה בהרבה בקבוצת ויטמין B. 100 גרם חומר טרי מספקים כ-24 קלוריות.

הייצור בישראל מספק את דרישות השוק המקומי למאכל ולתעשייה, במשך כל חודשי השנה. כמות ניכרת מיוצאת בחורף למדינות אירופה. שטח הגידול היה בשנת 1984/5 14,000 דונם, ובשנים קודמות הגיע ל-16 עד 18 אלף דונם. לשוק הטרי שווקו (במאורגן!) כ-22 אלף טון, התעשייה קלטה כ-13 אלף טון, וכמות דומה נשלחה לחוץ-לארץ.

הפלפלת היא גידול חשוב בארצות רבות בעולם: לפי FAO היו השטחים בעולם כ-9,860, 1981 אלפי דונם.

ישעיהו נוטמן



פלפלת חריפה



פלפלת

## פפריקה

فلفل دقيلة מוליפילה דעלייה

התבלין הקרוי בשם זה מופק מפירות הפלפלת. שתי צורות עיקריות לשימוש כפפריקה: בצורת פירות שלמים או בצורת אבקה. צבע האבקה אדום-עז והיא משמשת לתיבול וכתוספת צבע, בעיקר למאכלים שצבעיהם חיוורים כגון – ביצים, גביות, תפוחי-אדמה, במספר רטבים ובמרוקים – ובעיקר בגולש ההונגרי. את הצבע האדום מקנים לפפריקה מספר חומרים קרוטנואידים (carotenoids); החשובים בהם – הקפסנטין (capsantin) והקפסורובין (capsorubin). באחרונה גדל והולך השימוש בהם בתעשיית המזון כחומרי צבע טבעיים, עקב האיסור על צבעי מאכל מלאכותיים. עיקר השימוש הוא בתעשיית הבשר והקניקים וכן בתעשיית הקוסמטיקה. הפרי עשיר בחומצה אסקורבית (ויטמין C) ובויטמינים A ו-E. כן ידועה הפפריקה בתכולה גבוהה של אשלגן.

מעריכים את היקף הסחר הבינלאומי בפפריקה מתוקה בכ-35,000 טון, זאת לבד מן הצריכה המקומית בארצות הייצור. ארצות היצוא העיקריות הן ספרד והונגריה. באחרונה החלו גם

וכצמח נוי, ורק לאחר מכן כגידול ירק. משם התפשט לארצות ים-תיכוניות ומעבר להן. מועד הכנסתו לארץ-ישראל אינו ידוע, כי הוא היה מוכר ונפוץ בחקלאות הערבית. הצמח מגדל כצמח חד-שנתי (דו-שנתי או רב-שנתי במולדתו הטרופית). זהו שיח זקוף ומסועף שנבעוליו מעוצים בחלקם התחתון. העלים תמימים וחלקים, קטנים יחסית. הפרחים לבנים, יחידים ולפעמים ערוכים 2-3 בקבוצה. הם בעיקר בעלי האבקה עצמית, אך עם שיעור ניכר של האבקה הדדית. הפרי – ענבה יבשה בלתי נפתחת, בעלת דפנות מעובות וחלל במרכז. הזרעים הלבנים, העגולים-שטוחים, מרוכזים בעיקר בחלק התחתון, סמוך למצעת. כצמח שמוצאו מאזור טרופי, הפלפלת היא גידול של העונה החמה, אך בתנאי הארץ, על-ידי שילוב נכון של אזורים אקלימיים ושיטות גידול, ניתן לגדלה במשך כל חודשי השנה. כך מובטחת אספקה רצופה של פרי לשוק המקומי.

קיימים ונים רבים ומגוונים, הנבדלים לפי צבע פרי הבוסר (מצהבה ועד ירוק כהה), לפי צורת הפרי (מלבני, גלילי, דמוי פעמון, חרוטי, דמוי ענביה עגולה ושטוחה, ארוך ולפעמים גם מחודד, ועוד). לפי משקל הפרי (מגרמים ספורים ועד מאות גרמים לפרי היחיד) ולפי חריפותם (מתוק או חריף). חריפות הפרי תלויה



חקלאי ישראל לגדל פפריקה ליצוא. פותחו שיטות גידול ואסיף ממוכן. ישראל היא עכשיו המדינה היחידה בעולם בה נאספים הפירות בקטפות.

בשנת 1987 גודלו בישראל למעלה מ-1,000 דונם פפריקה בקטיף ממוכן באזורי הנגב; על פני שטח דומה גודלה במושבם פפריקה הנאספת ידנית. מסתמנת מגמה של הרחבת השטחים עם כיבוש שוקי יצוא חדשים. באחרונה החלו גם בייצור נסיוני לשם הפקת צבעי מאכל מן הפירות.

## שעועית הגנה

*Phaseolus vulgaris*

فاصولية شائعة פאצוליה שאאיעה

גידול תרבות ממשפחת הפרפרניים. הוכלל בקבוצת שעועיות העולם החדש. (שעועיות אחרות מוצאן מן העולם הישן). מוצא הצמח ממרכז אמריקה – מדרום מקסיקו עד קוסטה ריקה, מקום תרבותו מלפני כ-5,000 עד 7,000 שנה. הגידול הובא לאירופה אחרי גילוי אמריקה. לא ברור מתי הניעה השעועית ארצה, אך ידוע שהערבים גידלוה בארץ ישראל לפני התחלת ההתיישבות היהודית החדשה. "שעועית" נזכרת במשנה (כלאים א, א; ז, ז) אך הכוונה כנראה ללוביה, שתרמיליה הירוקים דומים לתרמילי השעועית. זהו צמח חד-שנתי בעל שורש שפודי. לעלה שלושה עלעלים דמויי-לב או מעוינים. העלעלים מחורצים בקצותיהם. ניכרת רבגוניות רבה באיברי הריכוז: הפרחים הפרפרניים נישאים בקבוצות שגודלן שונה וצבעם לבן, צהוב, ורוד, סגול, ארגמן או בגוני ביניים; התרמילים (הבלתי בשלים) צהובים, ירוקים (בהיר עד כהה), סגולים או מנומרים סגול-ירוק. לורעים הבשלים שלל צבעים: לבן, שחור וצבעוני, כמעט בכל צבעי הקשת. יש ביניהם גם בעלי צבע אחיד, ויש מנומרים. הצמחים הם שיחיים או

מטפסים, חסרי קנוקנות. גידול השעועית בישראל הוא באכזב ובסתיו, כי בשלהי הקיץ מרובה נשירת הפרחים.

הצמח פותח לכיוונים שונים: כגידול נן להפקת תרמילים בלתי-בשלים, כגידול שדה להפקת גרגרים (שעועית יבשה). קיימים זנים שיחיים ומטפסים, כאשר לכל אחד מהם זנים מרובים. בישראל מגדלים בעיקר זנים שיחיים, הנוחים הן לגידול והן לקטיף, ומאפשרים קטיף מכני לשיווק לתעשייה. באחרונה מגדלים גם זנים מטפסים, בעיקר בחממות. אלה מצטיינים ביכול רב ובאיכות מעולה של התרמילים המיועדים בעיקר ליצוא. הזנים נבדלים זה מזה בצבע התרמילים (בזנים סגולים נמס הצבע הסגול במים בעת הבישול – והשעועית המבושלת ירוקה!), בצבע הגרגר, באורך התרמיל ובחתך שלו (עגול, אליפטי, שטוח) וגם בתכונות חקלאיות רבות, כגון אחידות ההבשלה ורגישות למחלות. בזני מאכל טובים התרמילים חייבים להיות חסרי סיבים. המחלות העיקריות התוקפות את השעועית הן – תמותת נבטים (חולי נפל), שמחוללה העיקרי הוא הפטרייה *Rhizoctonia solani*, החילדון – *Uromyces phaseoli* ומחלות גניפיות שונות.

הערך התזונתי של השעועית גבוה יחסית, בהשוואה למרבית הירקות: 100 גרם תרמילים טריים מכילים 89% מים, 1.9% חלבון, 7.6% פחמימות ו-28 קלוריות. חלק ניכר מן היכול של שעועית הגינה משווק לתעשייה לשימורי חום (קופסאות), להקפאה ובמקצת גם לייבוש.

זהו גידול עולמי חשוב, בעיקר לייצור גרגרים יבשים, אך גם השטחים לתרמילים "ירוקים" גדולים. שטח הגידול העולמי היה ב-1981 3,800,000 דונם. שטח הגידול בישראל כתש"ב היה 4,100 דונם, אך היה גדול יותר בשנים קודמות (6,000–7,000 דונם). ישעיהו נוטמן

## אפונת הגנה

*Pisum sativum*

بَسِلِيّ ביסילא

קטנית משתרעת מטפסת, ממשפחת הפרפרניים בעלת גבעולים דקים ועלים מנוצים בעלי 1–3 זוגות עלעלים המסתיימים בקנוקנות מסועפת. הפרחים פרפרניים, לבנים (צבעוניים באפונת שדה), בעלי האבקה עצמית. הפרי תרמיל, הזרעים הבשלים עגולים או מקומטים, צהובים או ירוקים – בהתאם לזן.

מוצא המין אינו ברור; הסברה היא שהוא תורבת במזרח התיכון ומוצאו מן האפון הקפח – *Pisum elatius*, הגדל בארץ-ישראל כצמח בר נדיר. כגידול בן הירק הוא הופיע במערב אירופה רק במאה ה-16 כצמח הנקטף כשתרמיליו ירוקים. כקטנית יבשה הוא היה ידוע כנראה כבר ברומא וביוון העתיקה. בארץ-ישראל הוכנס הגידול עלידי ההתיישבות היהודית. הגידול "אפון" הנזכר במשנה כקטנית אינו מתייחס לאפונה – *Pisum* אלא כנראה לחמצה אפונת הגינה היא גידול רכישימושי ורבות בו קבוצות הזנים. אלה משמשים לתרמילים ירוקים, אלה לגרגרים ירוקים וולגרגרים יבשים למאכל, ואלה למספוא.

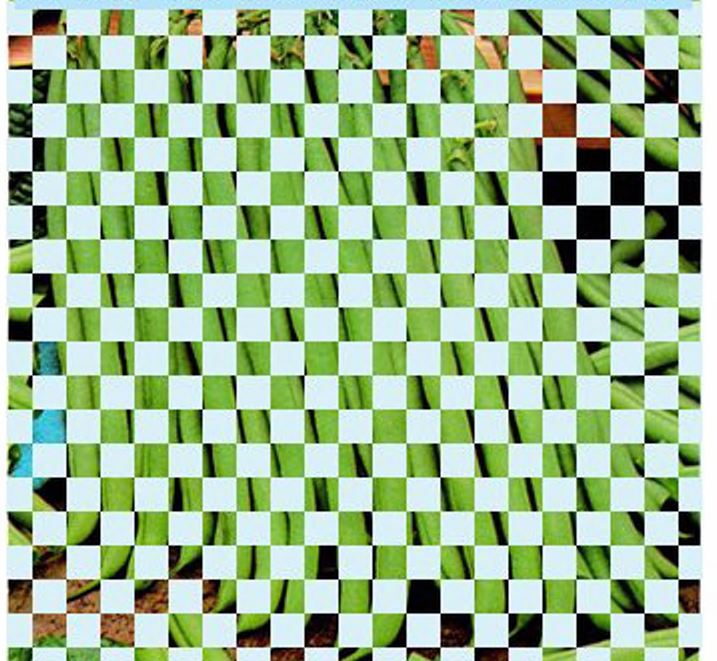
הגידול נזרע בסתיו או בתחילת החורף, ותרמיליו הירוקים נקטפים בחורף ובתחילת האביב. לאיסוף תרמילים דרושה עבודת-ידיים רבה, ועל כן הצטמצם הגידול בישראל עד מאד.

במדינות אחרות מגדלים גם זנים בהם הגרגרים נאכלים על תרמיליהם *Pisum sativum* var. *secharatum* בישראל, כמו במדינות רבות אחרות, מקובל לגדל אפונת שדה כגידול לגרגרים

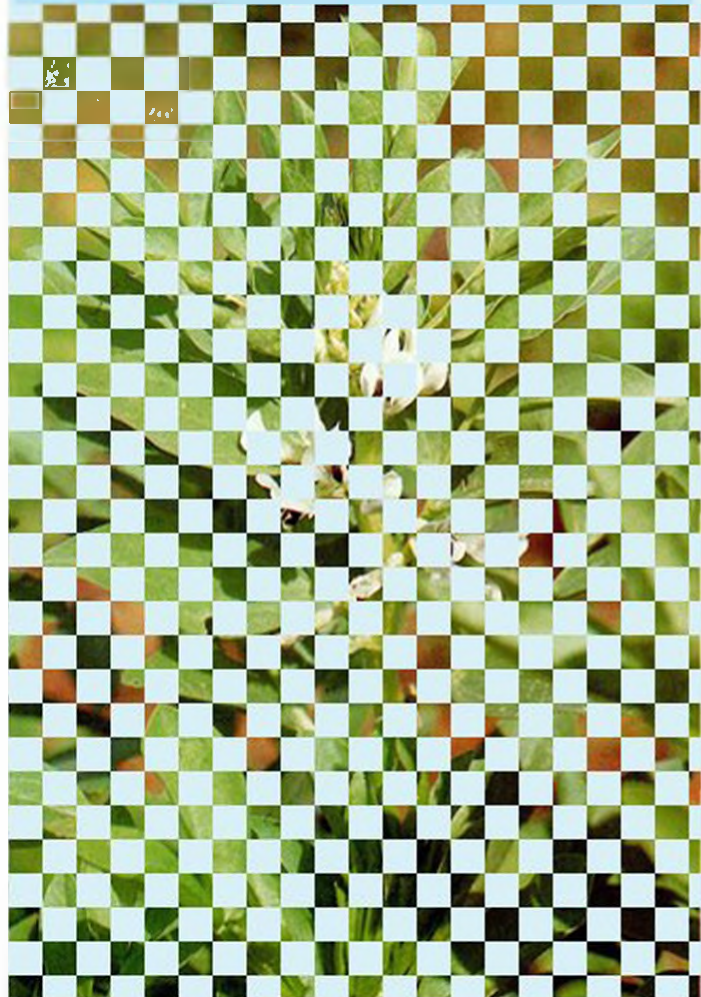
שעועית הגינה

באיטית חתך "בן שחר"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שיב

פול, צמח פורח

לפעמים מחודדים. הפרחים פרפרניים, גדולים, לבנים עם כתם ארגמני גדול, והם ערוכים באשכולות של 2-10 פרחים. ההאבקה עצמית וגם הדדית – הן עלידי רוח והן עלידי חרקים. הפרי תרמיל מוארך ורחב, המכיל זרעים רחבים ושטוחים.

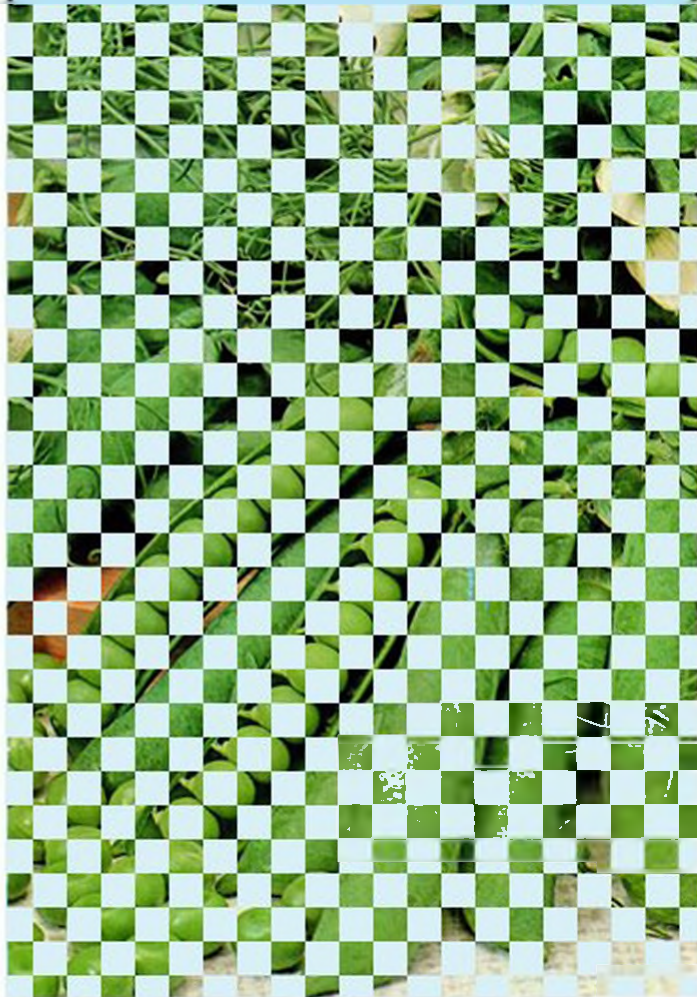
מוצא הפול אינו ברור, כי אין מכירים את צורת הבר שלו. הדעות חלוקות אם תורבת הפול במזרח התיכון או במרכז אסיה. הוא ידוע כגידול חקלאי עתיק מיוון, מרומא וממצרים העתיקה, והוא נמצא גם בשרידים מתקופת האדך בשווייצריה.

בארץ גדלים בר כ־20 מינים מהסוג בקיה. לא הוכחה קרבה של אפילו אחד מהם למין התרבותי. הפול הוא גידול ותיק ונפוץ בארץ, היה ידוע היטב לאבותינו והוזכר בתנ"ך (שמואל ב' י"ז, 28 ויחזקאל ד', 9) ובמקומות רבים במשנה ובתלמוד. השתמשו גם בתרמיליו הירוקים, נוסף לגרגירו היבשים.

בתקלאות בארץ זהו גידול חורף, הנזרע בסתיו ובתחילת החורף, ולהשגת תרמילים בכירים הוא נזרע אף בתחילת ספטמבר. התרמילים הירוקים מופיעים בשוק מנובמבר עד מאי. הפול רגיש לתנאי טמפרטורה ולאורך יום, והתאמתו האקולוגית צרה יחסית.

מינים זונים: בפול הגינה ידועים שלושה תת־מינים בוטניים: יפניי, סיני, אירופי וים־תיכוני, ורק זנים אחדים מן התת־מין הים־תיכוני מתאימים לגידול בארץ. מקובל לזרוע בעיקר טיפוס המכונה "דמשקאי" או "קפריסאי", לפי מקור זרעיו, ומן האחרון טופח הזן "בית־דגן בכיר", שתרמיליו רחבים וקצרים יחסית. באירופה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



בסריטה חבית "גן שחר"

אפונה הגינה

ירוקים, הנזרע בשטחים גדולים, בעיקר בשפלה הדרומית. כל הגידול ממוכן, והאסיף נעשה עלידי בתי־חרושת לשימורים, בהתאם ללוח הזמנים של העבודה בקווי־הייצור. העיבוד הוא לשימורי חום (קופסאות) ולהקפאה.

הערך המזין גבוה: 79 קלוריות ל־100 גרם. אפונה ירוקה מכילה 17.5% פחמימות, 6.3% חלבון וגם כמות ניכרת של ויטמין A. האפונה לגרגרים ירוקים ולשימורים היא גידול חשוב בעולם ושטח הזריעה מגיע ל־7,630,000 דונם. שטח האפונה לשימורים בישראל היה בתש"ל 9500 דונם, אך בשני קודמות הגיע ל־14,000 דונם. יחיאל נוטמן

### פול הגינה

*Vicia faba var. major*

פול מול

צמח חד־שנתי מהסוג בקיה ממשפחת הפרפרניים, גבוה, חזק ומסועף. הגבעול מרובע, העלה מורכב־מונצה עם 1-6 עלעלים ועלה־לואי מחודד בכסיסו. העלה, בניגוד לאלה של יתר המינים בסוג, חסר קנוקנות. העלעלים אליפטיים, מוארכים או דמויי ביצה,



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



גאריטות חרות "ב'סחר"

במיה

מגדלים זנים רבים ארוכי-תרמיל, ביניהם גם המתאימים לקטיפ מכוני, שזרעיהם הירוקים טובים להקפאה (נפוץ באירופה). מחלות ומזיקים: פול הנינה נפגע עלידי מחלות פטריות כגון כתמי שוקולד (*Botrytis fabae*), חילדון (*Uromyces fabae*), אסכוכיטה (*Ascochyta*) הפוגעת גם בזרעים, ומחלות וירוס שונות. מזיקים ספציפיים הם כנימות עלה (*Aphis fabae*) וכחליל האפונה (*Lyceana*), אשר כרסומו גורם לנשירת הפרחים והחנטים. עלקת חרוקה – *Orobancha crenata*, היא צמח טפילי הפוגע קשה בפול. השימוש והערך התזונתי: אוכלים את התרמילים הירוקים על זרעיהם, או את הזרעים הירוקים בלבד, כשהם מבושלים. בתעשייה משמשים הזרעים הירוקים להקפאה. יש שימושים רבים לזרעים היבשים: כקטניות לבישול (שימוש שתואר בהרחבה כבר במשנה), לטחינה כתוספת לקמח, לאפיית לחם, ולקליה כחטיפים. הערך המזין של הפול גבוה. זרעים ירוקים מכילים 80% מים, 5.2% חלבון, 0.2% שומן, 11.8% פחמימות, 62 קלוריות ל-100 גרם וכן כמויות מסוימות של קרוטין, ויטמין C וקבוצת ויטמין B. הזרעים מכילים גם חומצת אמינו נדירה L-Dopa, שמפיקים ממנה תרופות לטיפול בלחץ דם גבוה ובמחלת פרקינסון. אבקת הפרחים וכן הזרעים של הפול מכילים את החומר ויטין (vicine) הנגורם לפביזם (favism), מחלת דם הפוגעת באנשים שיש להם תכונה תורשתית נדירה (מחסור באנזים G6PD). ישעיהו נוטמן

## במיה (היפסקוס נאכל)

*Hibiscus esculentus*

بامية نامية

צמח חד-שנתי ממשפחת החלמיתיים – Malvaceae, הגדל כשיח זקוף, גבוה ומסועף, דומה לכותנה (הם בני אותה המשפחה). העלים גדולים, מחולקים לאונות. הפרחים גדולים וכולטים, צהובים עם כתם אדום-סגול בבסיס הכותרת, דומים לפרחי ההיפסקוס המשולש, הגדל בר בארץ. הפרי תרמיל חרוטי מצולע ובעל מקור, הגדל במהירות, מתעצה עם התבגרותו ומכיל זרעים מרובים, שצבעם שחור כהה שלתם. העלים והפירות שעירים לרוב, והם מכוסים שיכים ושערות כלוטיות המפרישות חומר המגנה את העור.

מולדת הבמיה באסיה הטרופית ובהודו מצוי מין של צמח בר, *H. tuberculatus*, הדומה מאוד לבמיה, או באזור האתיופיו-סודני, שגדלים בו מיני בר רב-שנתיים הדומים אף הם לבמיה. ידוע על נדידתו כצמח תרבות מסוּדן דרך מצרים לארץ-ישראל, כנראה במאה ה-13 לסה"נ. במיה היא גידול ותיק גם בארצות ים-תיכוניות אחרות רבות, ובכלל זה במשק הערבי בארץ. היא נפוצה כיום גם במדינות הדרום של ארצות-הברית, ונעשתה גידול חשוב למדי לתעשיית מרקים.

הבמיה היא גידול קיץ מובהק. מגדלים זן מקומי שער למדי שפריו קטן והוא מתעצה במהירות, וגם זנים אמריקניים שפרים גדול, כמעט חלק, עם שיכים מעטים. קוטפים את התרמילים בצעירותם (רצוי בכפפות!), טרם הבשלת הזרעים, כי בהתבגרותם יורדת איכותם במהירות כתוצאה מיצירת סיבים. על כן דרושים קטיפים תכופים.

הבמיה נפגעת מזחל ההלקט הויפי – *Earias insulana* (מזיק כותנה ידוע) וממזיקים כלליים, כאקריות וזחלים של עשי הלילה, התוקפים בעונה החמה.

השימוש: הלקטים צעירים משמשים לבישול, לכדס או במעורב עם ירקות אחרים. לריר המופרש בבישול יש חשיבות לא רק לעיבוי הרוטב, אלא גם בתעשייה וברפואה. ההלקטים משמשים גם לשימורי חום (קופסאות), להקפאה ולייבוש – צורת השימור העתיקה והנפוצה של הבמיה. זרעים בשלים קלויים משמשים כתחליף לקפה, ובגלל אחוז השמן הניכר בזרעים (15%) גובר לאחרונה העניין בבמיה כגידול שמן. התרמילים מכילים 88% מים, 2.4% חלבון, 7.6% פחמימות. הערך האנרגטי – 38 קלוריות ל-100 גרם.

שטח הגידול בארץ מצומצם למדי, בעיקר בגלל עבודת הידיים הרבה הדרושה לקטיפה, והשיווק המאורגן הסתכם בתשמ"ב ב-143 טון בלבד.

ישעיהו נוטמן

## קנרס תרבותי (ארטישוק)

*Cynara scolymus*

خَرْشَف بُسْتَانِي חושף בוסתאני

צמח רב-שנתי ממשפחת המרכבים, בעל עלים מפורצים גדולים. פרחיו הסגולים-כחולים נישאים בקרקפות גדולות בראשי גבעולי הפריחה. החפים והמצעית בשרניים. ההאבקה הדדית. זהו צמח ים-תיכוני ותיק ושכיח, ידוע כצמח בתרבות כבר מימי יוון ורומא, אך מוצאו ומקום תרבותו אינם ידועים. בארץ-ישראל הוא מוכר מתקופת המשנה (כלאיים ה', עוקצין א, ו; ירושלמי שביעית ט', ועוד). בצמחיית הבר של ארץ-ישראל שכיח הקנרס הסורי – *Cynara syriaca*, שפרחיו סגולים (ר' כרך 11 ע' 167). הקנרס התרבותי הוכנס למשק היהודי עלידי פקידי הברון (כגידול חשוב שהובא מצרפת), אך כבר קודם לכן גידלוהו בארץ במנזרים וככפרים ערביים.

עלעלים הנושאים על פטוטרת ארוכה ושעירה שבכסיסה עלה לוואי. צורת העלעל עגולה או דמוית ביצה ושפתו משוננת. בחיקי העלים נוצרות בתנאי סביבה מתאימים שלוחות, שהן גבעולים ארוכים שנוצרת בראשם שושנת חדשה המשתרשת בקרקע, ומהווה צמחית. מחיק צמחית יוצאת שלוחה נוספת שבקצה שושנת וכן הלאה, כך שלאורך כל שלוחה יחידה יושבים 10–15 צמחית, בהתאם לזנים. מן השלוחות מכינים שתילים. הפרחים נושאים בקבוצות על עוקצים מסועפים. מבנה הפרח הבודד מיוחד: 5 עלי כותרת לבנים ואבקנים מרובים מקיפים מצעית מורמת, שיושבות עליה שחלות קטנות מרובות. ההאבקה עצמית וגם הדדית, עלידי חרקים.

הפרי המסחרי של תות השדה הוא פרי מדומה מבחינה בוטנית, ואינו אלא מצעית מפותחת יתר, שציפתה עסיסית וצבעונית, ושקועות בה אגוזיות קטנות רבות, שהן הפירות האמיתיים. פירות חד-זרעיים אלה הם גם הזרעים של תות השדה, ומהם מגדלים צמחים בעיקר למטרות טיפוח.

ל"פרי" תות השדה צורות שונות – דמויות לב, חרוט, או כליה, פרי רחב ופחוס ועוד. צבע הפרי לבן, ורוד, אדום בגוונים שונים או שחלקו לבן וחלקו צבעוני.

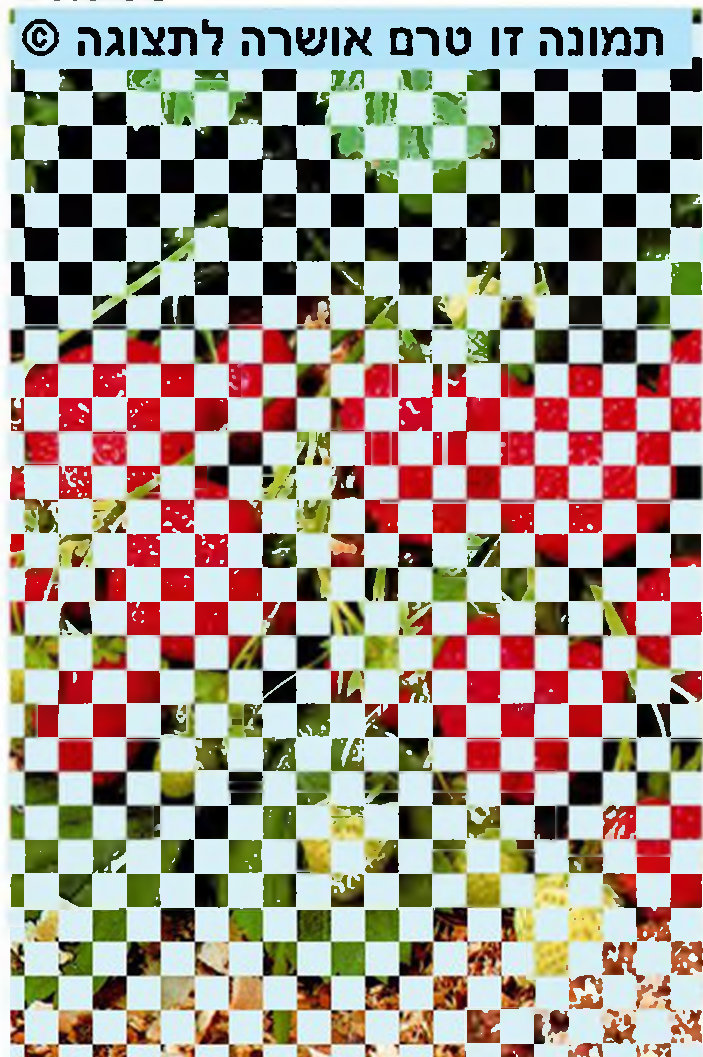
תות השדה התרבותי – *Fragaria ananassa*, שכל הזנים שמגדלים בארץ שייכים אליו, הוא תוצר הכלאה בין *F. virginiana* הגדל בר בצפון אמריקה לבין המין *F. chiloensis* הגדל בר בדרום



קורס תרבותי

סרימות הבית "מרימא"

תות שדה



הצמח חסון, עמיד בפני קור בחורף ונתון בתרדמה בקיץ אחרי פריחתו. מגדלים זנים בעלי קרקפות ירוקות או סגולות, שמוצאם לרוב ממחוז פרוונס (Provence) בצרפת. מכאן נגזרו שמותיהם. שיטות הריבוי המקובלות: באמצעות נצרים ירוקים או "פקעות" (נצרים שהתייבשו באיב). הריבוי עלידי זרעים אמנם אפשרי, אך לרוב אין הצאצאים אחידים וחלקם קוצניים. באחרונה טופחו בישראל זנים מיוחדים לזריעה, שצאצאיהם אחידים ובלתי קוצניים, וכך היה הגידול לחד-שנתי.

אוכלים בעיקר את חלקי הקרקפת, החפים המעובים הבשרניים ("קשקשים") ואת המצעית הבשרנית ("לבבות"). חלקים אלה מופקים מן הקרקפת ונקטפים לפני הפריחה. הם משמשים גם לשימורי חום (קופסאות).

גם חלקי צמח אחרים משמשים למאכל. החלקים הצעירים של הנצרים הצעירים – לבישול, מילוי וכי; מטרפיעלים מיובשים מפיקים חומר מריר למיצוי לליקרים.

הענף המזין: 7% פחמימות ו-1.8% חלבון, 20 קלוריות ל-100 ג'. הקורס הוא גידול חקלאי חשוב. עיקר גידולו העולמי – בארצות הברית ויפן. שטח גידולו בישראל הוא כ-3,000 דונם, והוא משתנה משנה לשנה, ותלוי בעיקר באפשרויות יצוא הקרקפות לאירופה בעונה הקרה.

ישעיהו נוטמן

## תות שדה

*Fragaria ananassa*

توت الأرض תות אלארץ

צמח רב-שנתי ממשפחת הורדניים – Rosaceae, מורכב משושנות עלים צפופה ומגבעול מקוצר ומעוצה במקצת, במיוחד בחלקו התחתון הנמצא בקרקע, הנקרא "כתר". העלה מורכב מ-3 עד 4



## תִּירָס מֶתוֹק

*Zea mays saccharata*

ذرة صفراء צפרא

צמח חד-שנתי ממשפחת הדגניים. מוצאו מאמריקה. צורת הבר שלו אינה ידועה. התירס היה גידול עתיק של האינדיאנים, שהובא לאירופה בתחילת המאה ה-16, ולארכישראל על-ידי ההתישבות היהודית החדשה.

גבעול הצמח עבה וזקוף והעלים צרים וארוכים. הצמח דו-מיני וחד-כיתי. התפרחות הנקביות ערוכות באשכול, והן יושבות במפרקי הגבעול. הפרחים הנקביים יושבים באשכול על שורה עבה, עטופים עלי עטיף (גלומות) ירוקים. עמודי העלי בולטים בעת הפריחה כאגודת חוטי משי התלויה מקצה אשכול. פרחי הזכר ערוכים במכבד בראש הגבעול. ההאבקה נעשית על-ידי הרוח והיא לרוב האבקה זרה.

זהו גידול קיץ, הנזרע ברציפות מן האביב ועד לסתיו לשם אספקה רצופה של היבול. מרבית להשתמש בזני מכלוא שונים, רובם מטיפוח מקומי. למאכל קוטפים את האשכולים כאשר גרעיניהם בדרגת הבשלת חלב\*. משתמשים באשכולים שלמים למאכל טרי, לבישול ("תירס חם") ולהקפאה. זרעים מופרדים מעובדים לשימורי חום (קופסאות) וגם להקפאה. הערך התזונתי של הגרעינים רב, והם מכילים 73% מים, 3.8% חלבון, 1.2% שומן, 21.6 פחמימות ו-109 קלוריות ל-100 גרם. הגורר של התירס הצהוב מכיל גם כמות ניכרת של קרוטן. מגדלים אותו בארץ בשטחים גדולים, וחלק מן התוצרת מיועד ליצוא. השיווק המאורגן הסתכם בתש"ב ב-42,000 טון.

ישעיהו נוטמן

תירס מתוק

מאגזין חמדת "בשור"



אמריקה. זהו גידול חקלאי צעיר יחסית, שהתחיל באירופה רק במאה ה-17, עם הכנסת מיני הבר האמריקניים: *F. virginiana* שהובא לאנגליה ו-*F. chiloensis* שהובא לצרפת.

המין *F. vesca*, שפריו קטן, גדל בר ביערות האקלים הממוזג, באירופה ואמריקה. הוא נלקט למאכל כבר בתקופה העתיקה, ולקט זה נמשך עד היום. הוא אף מגודל כצמח חקלאי, בעיקר בגינות בית. ידועים עוד מיני בר של תות שדה. בארצנו, גם בהר הגבוה, אין מיני בר של תות שדה. הגידול של תות השדה הוכנס ארצה רק על-ידי ההתישבות היהודית החדשה – בתחילה זנים אירופיים, אחרים זנים אמריקניים (מקליפורניה), ולאחרונה טופחו זנים ישראלים מקוריים, מותאמים במיוחד לתנאי הגידול בארצנו.

תות השדה, שמוצאו מאקלים ממוזג, נכנס לתרדמת חורף חלקית והוא עמיד לטמפרטורות נמוכות. באקלים ארצנו אין לו תרדמה. הוא רגיש להשפעות תנאי הסביבה, ובמיוחד לשילובים שונים של טמפרטורה ואורך יום. מרבית זני התרבות הם צמחי יום קצר. קיימים גם זנים ניטרלים לגבי אורך היום, הפרחים במשך כל חודשי השנה והם נקראים "נושאי עד" (everbearing). גם יצירת השלוחות מושפעת מגורמים פוטותרמופריודיים: ימים ארוכים וטמפרטורות גבוהות מעודדות צמיחת שלוחות והתפתחות וגטטיבית.

בישראל מגדלים את תות השדה כגידול חד-שנתי. עוקרים צמחים בכניסתם לתרדמה חלקית בחודש ינואר, מסירים את עליהם ומחזיקים אותם עד לשתילה מחדש בקירור ב-1°C, זכר לימי החורף הקרים שבמולדתם באקלים הממוזג.

מגמתו העיקרית של גידול תות השדה היא לייצא פרי בחורף לאירופה, מחודש דצמבר, לקראת חג המולד הנוצרי, ועד מרס. לכן נעשו מאמצים רבים הן בבחירה ובטיפוח של זנים מתאימים והן בפיתוח שיטות גידול מיוחדות. שילוב של גורמים אלה מאפשר תקופת גיבול פרי ממושכת, מדצמבר עד יוני. בזני תות שדה, כבזני ירקות רבים, התחלופה בארץ מהירה: מרבית הזנים האירופיים הוחלפו בזנים קליפורניים, ולאחרונה נדחקים אף הם על-ידי זנים חדשים מטיפוח מקומי, כגון נורית ורחל.

**מחלות ומוזיקים:** בין מחלות העלים נזכר מרסונייה – *Marssonina fragariae*, כתמי ראמולריה – *Ramularia fragariae* וקימחון *Sphaerotheca macularis*; בין מחלות הפרי – בוטריטיס – *Botrytis cinerea* ובין מחלות השורש – ריווקטוניה – *Rhizoctonia solani*. מחלות וירוס הן מסוכנות במיוחד בגידול זה של ריבוי וגטטיבי, כאשר הנגע מופץ בקלות על-ידי השתילים. תות השדה מותקף גם על-ידי מוזיקי גן הירק הכלליים: נמטודות, וחלי פרידילילה, אקריות ועוד. ציפורים עלולות לגרום נזקים ניכרים.

**השימוש בפרי:** לפרי תות השדה שימושים רבים. הוא נאכל בעיקר חי, כפרי לכל דבר, ויפה גם לבישול – ללפתנים, לריבות ולעוגות. בתעשייה מעובד הפרי בעיקר לשימורי חום שונים כריבות, לפתנים ומיצים משומרים, ומשמש במידה מצומצמת גם להקפאה.

בערכו המזין דומה הפרי לגזר: הוא מכיל 89% מים, 0.7% חלבון, 0.4% שומן, 8.7% פחמימות ו-34 קלוריות ל-100 גרם; מעט קרוטין וכמות ניכרת של ויטמין C.

שטח גידול תות השדה בארץ השתרע בתש"ב על פני 3,100 דונם. מייצור של 7,800 טון הלכו 4,400 טון לשוק המקומי, 3,000 טון ליצוא, ו-400 טון לתעשייה. תות השדה הוא פרי אהוד בעיקר באירופה ובצפון אמריקה: בשנת 1981 היה הייצור העולמי 1,863,000 טון.

ישעיהו נוטמן

אָנָס

Ananas comosus

אָנָס אָנָס

הפריחה מבשיל הפרי. הפירות של זני המאכל מגיעים למשקל של כ-1 ק"ג וזני השימורים ל-2-3 ק"ג ויותר. הריבוי נעשה בעזרת החוטרים, הנצרים וכן בעזרת הכתר שמעל הפרי. באחרונה הוחל להרבות את האננס בתרבות רקמה. המזיק העיקרי בעולם – בנימה קמחית, *Dysmicoccus brevipes*. עם פיתוח תעשיית השימורים בסוף המאה הקודמת הפך האננס לאחד מהפירות הטורפיים הנפוצים ביותר. מאז קום המדינה נעשו נסיונות רבים לאימוץ גידול האננס בישראל, אך התנאים האקולוגיים אינם יפים כנראה לגידולו בהיקף רחב. מגדלים מעטים מצליחים אמנם לגדל אננס כגידול חסוי, ולספק מעט פרי לשוק המקומי, בעונה קצרה בסתיו. אפרים סלור. אמנון קדמן

## גידולי מקשה

קרעיות קרעיות

גידולי המקשה הם אבטיח, מלון, דלעת. קישוא ומלפפון. כולם גידולי קיץ עשבוניים חד-שנתיים ממשפחת הדלועיים. המונח מקשה נגזר מן "קישוא" ומגורר כ"שדה קישואים ואבטיחים וכדומה". "כל זמן שבני אדם חורשים ליטע במקשאות ובמדלעות (שביעית ב' א').

החקלאים נהנו לסווג את גידולי המקשה הנזרעים כתנאי בעל כנידולי שדה ואת הנזרעים בשלחין כנידולי גן ירק. כיום איבדה אבחנה זו את משמעותה. לכל גידולי המקשה דרישות אקלימיות דומות, והם נפגעים לרוב על-ידי אותם המזיקים ואותן המחלות. כולם משתרעים וזקוקים למרווחים גדולים בין צמח לצמח. כאשר עוסקים בגידולי מקשה נתקלים בבלבול רב, שמקורו באי התאמה בין שמות הגידולים כפי שהם מקובלים בלשון יום-יום. לבין השמות המקוריים.

השם "מלפפון" נגזר מיוונית: – melo תפוח ו-pepon – אבטיח, ועל כן יש חוקרים הסבורים כי השם מלפפון ניתן במקורו ל"אבטיח הצהוב", הוא המלון – Cucumis melo. לבלבול השמות בוודאי תרמה הדעה הנפוצה בין החקלאים בימי קדם שזרעיהם של מיני הדלועיים מצמיחים פירות שונים בהתאם למקומם בפרי (פליניוס יט 245): דעה זו באה לביטוי גם בתלמוד הירושלמי, המציין כי: "אדם נוטל מעה (זרע) אחת מפטמה של קישות ונוטעה והיא נעשית אבטיח. אדם נוטל מעה אחת מפטמה של אבטיח ונוטעה והיא נעשית מלפפון".

אשר לשם "קישות", המשנה קובעת כי שם זה מתייחס למלפפון. בלבול השמות קיים גם ביחס למינים שמקורם ביבשת אמריקה. בארצות-הברית משתמשים חליפות בשמות דלעת (pumpkin) וקישוא (squash). לאותם הגידולים.

על מוצאם של הסוגים Cucumis ו-Citrullus באפריקה ואסיה אין חולקים. הדעות חלוקות בדבר מוצא הסוג Cucurbita. חוקרי המערב סבורים כי מוצא כל המינים בני סוג זה באמריקה הטרופית, ואילו חוקרים רוסיים טוענים כי לגבי Cucurbita moschata קיים אזור התהוות משני באסיה. כל הממצאים הפילוגנטיים והארכיאולוגיים מצביעים על מרכז אמריקה ודרומה כמקום מוצאם של כל מיני ה-Cucurbita.

שרידים של זרעי דלעת השדה – Cucurbita pepo, נתגלו בחפירות ארכיאולוגיות במקסיקו בשכבות המתוארכות בתקופה קדומה מאוד. השימוש בפרי לאכילה בא מאוחר יותר, בתקופת

צמח טרופי חד-פסיגני ממשפחת הברומליים – Bromeliaceae. מוצאו מיערות-העד של ברזיל. לאחר גילוי אמריקה החלו להפיצו בכל הארצות הטרופיות של אסיה ואפריקה. לארץ-ישראל הובאו בסוף שנות השלושים צמחים בני זנים רבים; כאן מצליחים לגדלם בבתי-צמיחה מחופים ביריעות פלסטיק, תוך חימום, או בלי חימום.

הצמח רבי-שנתי; נובחו כ-60-80 ס"מ. הפרי נישא על גבעול היוצא ממרכז הצמח, וגבעול זה מסיים את חייו אחרי ההבשלה. אחר כך נמשכים חיי הצמח תוך גידול נצרים. החלק הרבי-שנתי הוא קנה השורש. העלים של דוב הזנים משוונים, אך קיים גם זן חשוב שעליו חלקים. בכל צמח כ-90 עלים; אורך העלה – עד 80 ס"מ. בחיק העלים מצוי פקע שממנו עשוי להתפתח נצר.

הפריחה חלה 18-21 חודש אחר שתילת הנצר. מווסתים את מועדי הפריחה על-ידי ריסוסים בתכשירים מווסתי צמיחה, ובצורה זו מבטיחים אספקה רצופה לבתי-החרושת לשימורים במשך כל השנה. הייצור העולמי הסתכם בכ-9 מיליון טונות (1983). לפרח 3 עלי-גביע, 2 עלי-כותרת, 6 אבקנים ושחלה משולשת. כל הזנים המסחריים הם בעלי אי-התאם עצמי ואינם מפתחים זרעים מהפריה עצמית. בנטיעה מעורבת של זנים שונים באותו שדה, עלולים להתפתח זרעים ואז הפרי אינו ראוי לשיווק. הפרי נוצר ממזיון של 100-200 פרחים בשרניים המקובצים בתפרחת. תאי הפרי אינם נחלקים לאחר סיום הפריחה, והוא גדל כתוצאה מגדילת התאים הקיימים. כ-4 חודשים לאחר סיום

אָנָס, צמח ופרי

בסיסיות סבון וזלקי





הנידול (%)				השטח הזרוע (אלפי דונם)		היבול (אלפי טונות)	
תוצרי ביניים	יצוא	חשייה	צריכה מקומית	בעל	שלחין		
2	43	2	53	24	33	91.2	מבטיחים
5	27	7	61	13	20	40.8	מלונים
-	3	17	80	-	21	52.7	מלפפונים
1	2	1	96	-	5	19.2	קישואים

השם	השם הלטיני	מספר הכרומוזומים	המקור	צורת הבר המשוערת
מבטיח	Citrullus vulgaris	22	אפריקה	C. lanatus
מלון	Cucumis melo	24	-	-
מלפפון	Cucumis sativus	14	צפון הודו	C. agrestis
קישוא	Cucurbita	40	מרכז אמריקה	C. lundelliana
דלעת גדולה	Cucurbita maxima	40	דרום אמריקה	C. andreana
דלעת השדה	Cucurbita pepo	40	מכסיקו	C. texana

גבוהה לתמותת עלים (יש וזנים עמידים יחסית למחלה זו). הקימחון *Sphaerotheca fuliginea* גורם לכיסוי קמחי לבן משני צדי העלים, ונפוץ באזורים טלולים. החלפת *Alternaria* (*cucumerina*) גורמת לנשירת העלווה. צמחים מבוגרים עלולים להיחנק על-ידי דוֹרֶרֶת (*Verticillium spp.*). בעיקר בתנאים של רטיבות קרקע מרובה.

ארבעה מיני וירוס גורמים לנוקים קשים: קבוצת וירוס המלפפון (CMV) וירוס המלון, וירוס הדלעת, וקבוצת וירוס האבטיח (WMV). לפעמים נתונים הצמחים להתקפה משולבת של שניים או יותר מהוירוסים הנ"ל. אין עדיין אמצעי הדברה יעילים. היות שחלק מהוירוסים הנ"ל מועברים על ידי הזרעים, נודעת חשיבות מרובה לשימוש בזרעים ממקור מוסמך.

החיפושית מושית הדלועיים (*Epilachna chrysomelina*) מכרסמת בעלים ומשמידה תפרחות ופרי צעיר. חיפושית אדומה (*Raphidopalpa foveicollis*). עלולה לגרום נזקים קשים, בעיקר למלון. היא מכרסמת בעלים, לתוך צואר השורש ובפרי. זחלי החדקונית באריס (*Baris granulipennis*) ניזונים מציפת הפרי ומן הזרעים. דימות פריזבוב המלון (*Myopordalis pardalina*) נוכרת מנהרות בתוך העלים וגורמת להתיבשותם.

יצחק ארנון

## מלפפון Cucumis sativus خيار حيار

צמח עשבוני חד-שנתי ממשפחת הדלועיים - Cucurbitaceae, שרוע או מטפס ומסועף. הנבעולים ארוכים מאוד, שעירים, בעלי מקצועות ושברים למדי. פטוטרת העלה ארוכה והטרף משולש עד דמוי לב, מצולע או בעל 3-5 אונות. גודל העלה וצבעו מותנים בון ובמיקומו של העלה בצמח. (העלים הראשונים קטנים יותר). הקנוקנות בלתי מסועפות. הפרחים לרוב חד-מיניים, לעתים אנדרוגיניים, אך הצמח חד-ביתי. הפרחים צהובים. פרחי הזכר גדלים בקבוצות קטנות (2-5); פרחי הנקבה הם בעלי שחלה תחתית ומופיעים לרוב יחידים בחיק אותו עלה. היחס הכמותי בין פרחי זכר לפרחי נקבה, וכן מיקומם על ענפי הצמח, מושפעים מהטמפרטורה ומאורך היום.

אין ידיעות בדוקות על מקור הנידול וראשית תרבותו, אך יש חוקרים הסבורים כי מוצא המלפפון מהרי צפון הודו, ההימלאיה, מקום שגדל בו מין קרוב מאוד, *C. agrestis*. קבוצות זנים התפתחו גם בסין ובמזרח הקרוב.

המלפפון ידוע כצמח תרבות עתיק, המוכר מהודו מלפני כ-3,000 שנה, ממצרים מלפני כ-4,000 שנה, וגם מיוון העתיקה ומרומא. הנידול שאנו מכנים היום בשם מלפפון נקרא בתנ"ך בשם

האבן, כאשר האדם הקדמון הצליח לביית טיפוסים דלי קוקורביטצין - גליקוסיד מרי, אשר מנע אכילת הפרי.

זרעים של קשוא - *Cucurbita moschata* ושל דלעת גדולה - *Cucurbita maxima* נתגלו בקברים בחוף השחון של פרו: מסתבר שהאדם הקדמון הצליח לטפח דלעת שפריה הגיע לקוטר של 150 ס"מ. פרי מיושב של דלעת משמש עד היום לשבטים פרימיטיביים באמריקה הטרופית כמזון הנשמר לתקופות של מחסור, והזרעים - כמקור שומן וחלבון.

התנאים המיטביים להתפתחות כל נידולי המקשה הם ימים חמים מאוד (כ-30°C), ולילות חמים אף הם. דרושה עונת נידול של 80-140 יום ללא קרה, בהתאם למינים. לחות אוויר נמוכה בתקופת הבשלת הפרי מעודדת ייצור קליפה עבה וציפה מוצקה - תכונות הרצויות לעמידות הפרי באחסון ובמשלוח. לחות אוויר גבוהה מעודדת מחלות פטריות, התוקפות את העלווה והשורשים; שפע אור מעלה את תכולת הסוכר בפרי ומקנה לו טעם עדין.

תנאי האקלים השוררים בקיץ בארץ מתאימים לנידולי המקשה, במיוחד באזורים שלחותם נמוכה.

נידולי המקשה הם צמחיים-ארוך\* מובהקים. בימים קצרים מ-12 שעות מואט קצב הנידול והוונטיבי ומצטמצם ייצור המוטמעים. כן מואטת התפתחות מערכת השורשים.

נידולי המקשה מצליחים באדמות פוריות ומנוקזות, אך רגישים לחומציות. באדמות קלות (חול-חומר) אפשר להקדים בזריעה. אדמות כבדות מתאימות במיוחד לנידולי מקשה כתנאי בעל. רגישותם הרבה של הדלועיים למחלות שורש מחייבת להימנע מזריעתם באותו שדה ברציפות או לאחר הפסקה קצרה. כן יש להימנע מזריעתם אחרי גידולים אחרים הרגישים לאותן המחלות.

מועד הזריעה הרגיל - מחודש מרס (אם הקרקע מתחממת די צורכה), ועד אמצע אפריל, כאשר טמפרטורת הקרקע מתייצבת בין 15°C ל-18°C. אפשר להקדים את עונת הנידול, ועל ידי כך לנצל במידה מרבית את רטיבות הקרקע כתנאי בעל, וכן להינות ממחירים גבוהים המתקבלים עבור פרי בכיר, על-ידי: א) זריעה במשתלה מוגנת, כ-20 יום לפני העברת הצמחים לשדה (או קניית השתילים ממשתלה מרכזית). ב) זריעה בשדה כחודש או יותר לפני המועד הרגיל, תחת כיסוי של כיפות פלסטיק או במנהרות עשויות יריעות פוליאטילן שקוף. שיטה זו יפה רק לאדמה מנוקזת המתחממת מהר.

בעמק הערבה ובדרום הנגב נוהגים לזרוע מלונים ביולי - תחילת אוגוסט (מזרע סתווי). הפרי מיועד בעיקר ליצוא.

מחלות ומוזיקים: רובן הזרעים ותמותת נבטים שכיחים באדמה רטובה וקרה: מחולליהם מיני *Pythium* ו-*Rhizoctonia*: קמילת הצמחים (כחלון) בכל שלבי הנידול נגרמת על ידי מיני *Fusarium*. הכשותית *Pseudoperonospora cubensis* גורמת כתנאי לחות

השנה מגדלים אותו, בהיקף מצומצם יותר, גם בעונה הקרה ובעונות המעבר, בעמקים הפנימיים החמים ובבקעת הירדן, וכן בשפלת החוף במנהרות תחת כיסוי פלסטיק. בחורף מגדלים בבתי צמיחה מפלסטיק או מוכוכית זנים מטפסים, שפרים ארוך.

זנים: מבחר זני המלפונים רב מאוד, ומבחינים בין קבוצות זנים למאכל, לשימושים, לשטח פתוח ולחממות. מרבית להשתמש בזני מכלוא, חלקם זנים נקביים הדורשים הוספת צמחים מזן אחר, בעל פרחים זכריים רבים, כמפרה. רבים מזני החממות הם פרטנוקריים.

הזנים של מלפוני המאכל שמגדלים בארץ הם כולם פרי טיפוח מקומי. זן המלפונים הראשון טופח כבר לפני עשרות שנים בבית אלפא (מכאן שמו ושם צאצאיו), תוך בירור טיפוסים ירוקים מעולים מן הזן הדמשקאי. זהו מלפון גלילי, קצר יחסית, והוא חביב על הצרכן הישראלי וטוב הן למאכל והן לשימושים. זנים מיוחדים להחמצה ולשימור נבדלים מזני המאכל בצורתם, בטעמם, במרקמם ובקליפתם, העשירה בנכשושיות ובשיכים. פרי המלפון נקטף לשיווק בוסר, בעודו קטן; כגלל צמיחתו המהירה יש לקטוף לעתים קרובות, דבר המצריך עבודת ידיים רבה. טופחו זנים לתעשייה שיכולם מבשיל בבתיאחת והם מאפשרים קטיף מכני.

צמח המלפון עדין למדי, רגיש לטלטול הן עלידי רוחות חזקות והן בעת העיבודים והקטיף.

**מחלות ומויקים:** פרט למחלות התוקפות את רוב הדלועיים נתקפים המלפונים עלידי קימחון – *Erysiphe cichoracearum* ומחלת הדמיעה – *Pseudomonas lachrymans*, הפוגעת גם בפרי; מויקיו משותפים לדלועיים, ואין למלפון אויבים מיוחדים לו. השימוש בפרי וערכו המזין: המלפון נאכל כפרי טרי, והוא מרכיב חשוב של סלט הירקות הישראלי. כן הוא נאכל כבוש.

ערכו המזין של המלפון הוא מן הנמוכים בין הירקות. מלפון חי ראוי לאכילה מכיל 96% מים, 0.6% חלבון, 2.6% פחמימות, 12 קלוריות ל-100 גרם. הוא אינו מכיל קרוטין, ויש בו רק כמות מצומצמת של ויטמין C. עיקר ערכו בטעמו המרענן, ואולי בכישרו להשביע את תאבונם של אוכלי דיאטה בלי לספק הרבה קלוריות. המלפון הוא בין הגידולים החשובים של גן הירק, מבחינה כלכלית, ולפי שטח גידולו הוא תופס את המקום החמישי בארץ (אחרי תפוח־אדמה, עגבניות, אבטיחים ובצל). בתשמ"ב גידלו בארץ מלפונים על פני שטח של 21,800 דונם, שהניבו יכול של 55,100 טון. מהם שווקו 44,000 טון כירק טרי, 8,300 טון לתעשייה, 2,200 טון ליצוא.

ישעיהו נוטמן

## קטוא

*Cucurbita pepo*

قثاء קת'א

צמח גדול וחזק ממשפחת הדלועיים – *Cucurbitaceae*. העלים גדולים ומפורצים, שסועים לחמש אונות. הפטוטרת ארוכה, גלילית ונכוכה והטרפים מחוספסים ובעלי זיפים בצדם התחתון. הפרחים צהובים, גדולים, חד־מיניים. הצמח חד־ביתי וכל פרט נושא הן פרחים זכריים והן פרחים נקביים. פרחי הזכר נושאים על עוקצים ארוכים. פרחי הנקבה בעלי שחלה תחתית. לפרי צורות מורפולוגיות שונות בהתאם לזן. ההאבקה נעשית עלידי חרקים, בעיקר דבורניים.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



מלפון "קסם"

קישוא, ואליו התגעגעו אבותינו כמדבר, אחרי צאתם ממצרים (כמדבר י"א, 5). זה היה גידול נפוץ בארץ בתקופת המשנה, והוא נזכר בה פעמים רבות (מעשרות א' ד' ועוד). שני מיני בר מן הסוג *Cucumis* גדלים בארצנו: קישוא הנביאים – *C. prophetarum* וקישוא משולש – *C. callosus* (ר' כרך 11 ע' 124). גידול המלפונים בארץ היה נפוץ כבר בעבר בין החקלאים הערבים, אשר גידלו זן מקומי, הון ה"דמשקאי", שאיכותו נחותה, חלק מפירותיו ירוקים וחלק לבנים. נהגו לגדלו במשך עונות מצומצמות בלבד. רק עם ההתישבות העברית החדשה עלתה בהרבה רמת גידול המלפונים: טופחו זנים משובחים, הוכנסו שיטות גידול מתקדמות ואספקת המלפונים הורחבה לכל חודשי השנה.

ההאבקה נעשית עלידי חרקים, אך יש זנים פרטנוקריים, שאינם זקוקים להאבקה כלל. הפרי עונה בשרנית, שקליפתה שעירה או זיפית בגיל צעיר; היא מכוסה חלקית או במילואה זיפים, שיכים או נכשושיות, ובהתבגרותה היא מכוסה לעתים בשעווה. חתך הפרי עגול או משולש. הפרי נקטף לשוק בעודו בוסר, ואז צבע קליפתו לבן או ירוק כהה, ולעיתים הצבע נחלקים הצבעים בקטעים או בפסים. צבע הפרי הבשל לבן, ירוק, כתום או אדום; חום עד חום כהה, ולעיתים הצבע אינו אחיד אלא מנומר או מפוספס. גם צורת הפרי שונה מאוד, ואופיינית לזנים: הוא גלילי קצר או מוארך, ישר או לפעמים כפוף בחלקו, דק או עבה, לפעמים בעל צוואר דק יותר או קצה מחודד, וקיימים אף זנים אשר פרים כדורי או דמוי־לימון.

תנאי הגידול: המלפון אוהב חום ומגדלים אותו בעיקר כגידול קיץ, אך הוא מראה הסתגלות מסוימת לטמפרטורות נמוכות יותר. כגלל דרישות השוק לאספקה רצופה של פרי במשך כל חודשי



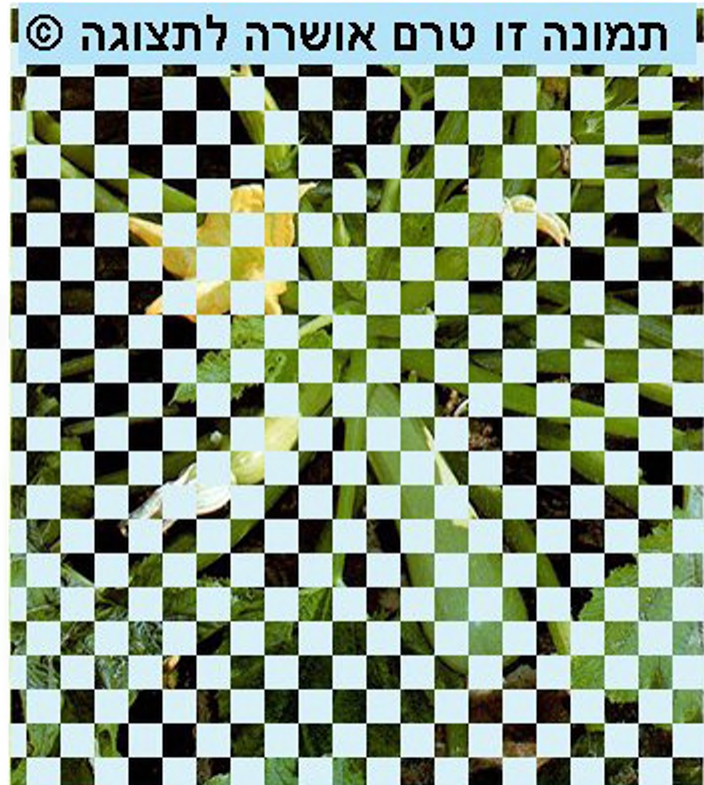
חלקות הקישואים. כאשר פרח נקבי לא הופרה כהלכה נוצר פרי מעוות דמוי בקבוק, או הפרי מתנוון עליידי רקבון הפיטם. מחלות ומזיקים: קישואים נפגעים עליידי מחלות המשותפות לדלועיים. "כתמי כסף" הם מחלה פיזיולוגית בעלים בעונה החמה. איסוף, שימוש וערך תזונתי: לשם קבלת פרי עדין ורך יש לקטוף את הקישואים לעתים קרובות ובהירות כדי לא לפצוע את הקליפה העדינה. הפרי נאכל מבושל, אפוי, צלוי או ממולא, וטעמו הניטרלי מאפשר הכנת תבשילים רבים, ואפילו לפתן. בתעשייה מכינים שימורי קישוא, לרוב במעורב עם ירקות אחרים, או קישוא ממולא, וכן מוצר קפוא. הזרעים משמשים לפיצוח ולשמן. ב-1984/85 גודלו בארץ 19,000 טון קישואים, על 5,000 ד'. ישעיהו נוטמן

## אֲבִטִּיחַ *Citrullus vulgaris* بطيخ בטיח

צמח חד-שנתי משתרע. העלים מפורצים במפרצים רחבים. מערכת השורשים מפותחת מאוד, אבל אינה מעמיקה יותר מ-100 ס"מ. התפתחות השורשים מהירה למדי. על השריגים מופיעים פרחים גדולים בודדים. הכותרת שלהם מחולקת לחמש אונות דמויות ביצה, צבעה צהוב כהיר. בזנים מסוימים חלק מן הפרחים הם דו-מיניים וחלקם זכריים, ובזנים אחרים – כל הפרחים חד-מיניים. ההפריה נעשית עליידי חרקים. בפרחים הדו-מיניים אפשרית הפריה עצמית, אולם גם לזו דרושה פעולת חרקים. פעילות ביותר בהפריה הן הדבורים. רוב הפרחים מתנוונים לאחר פריחתם, ורק מעטים חונטים פרי. במשך כל תקופת הגידול מייצרים הצמחים מחזורים חדשים של פרחים. הפרי שונה מזן לזן בגודלו, בצורתו ובצבעו. הוא כדורי או מוארך, משקלו לרוב מ-2 עד 12 ק"ג, אך הוא יכול להגיע עד 25 ק"ג. קליפתו קשה, צבעה ירוק כהה או בהיר, עם פסים בולטים או בלעדיהם. הציפה אדומה או ורודה, והיא מתוקה. פרי בשל מכיל יותר מ-90% מים, וכ-7%–8% סוכר. על כן אין ערכו המזין רב, אולם עסיסיותו הרבה עושה אותו לפרי מבוקש מאוד בקיץ. הזרעים מרובים

אבטיח

פ. שוב



פ. שוב

קישוא

קישוא הגינה של היום אינו הקישוא (או הקישוי) המוכר במקרא ובמשנה (זה היה כנראה המלפפון של ימינו). מולדת הקישוא בצפון-אמריקה, והוא גידול תרבות עתיק. היום זה גידול נפוץ, בעיקר בארצות הים-התיכון, בהודו ובצפון אמריקה. בארץ היה גידולו נפוץ במשק הערבי, כמו בארצות השכנות, עוד לפני ההתישבות החדשה.

**תנאי הגידול:** הקישוא, כצמח אוהב חום, הוא בעיקר גידול קיץ, אך בהיותו עמיד למדי גם לטמפרטורות נמוכות, מגדלים אותו בארץ גם בעונה הקרה, בעיקר בעמקים הפנימיים החמים או במקומות מוגנים באזור החוף. לפעמים מגדלים אותו במנהרות מכוסות יריעות פלסטיות.

**זנים:** מגדלים בעיקר זנים שיחיים, בעלי גבעול מקוצר שמפרקיו קצרים מאוד. קיימים גם זנים שרועים, בעלי גבעולים ארוכים מאוד. בארץ מקובל בעיקר קישוא שפריו גלילי מוארך. מבחינים בין שתי קבוצות זנים, לפי צבע קליפת הפרי: "לבנים" בעלי קליפה ירוקה-בהירה עד לבנבנה, ו"ירוקים" בעלי קליפה ירוקה כנוונים שונים, גם כהים. מקורם של האחרונים באיטליה, והם ידועים גם בשם האיטלקי צוקיני – Zucchini. הזנים הירוקים הוכנסו למטרות יצוא. בשתי הקבוצות רבים וני המכלוא. לאחרונה טופח בארץ זן צהוב שקליפתו הזהובה מכריזה. הפרי של זנים אלה נקטף בעודו בוסר, זמן רב לפני הגיעו להבשלה ביולוגית ולגודלו המרבי. רק הפרי של זן חריג, המכונה ספגטי - spaghetti נקטף בשל, ותוכנו מתפרק לאחר בישולו לכעין אטריות.

חשיבות רבה נודעת לביולוגיית הפריחה של הקישוא: לראשונה מופיעים בתחתית הגבעול פרחי הזכר, ואחריהם, גבוה יותר, פרחי הנקבה. היחס הכמותי בין פרחי הזכר לפרחי הנקבה ומיקומם תלוי הן באופי הזן (יש זנים נעדרי פרחי זכר, והם מכונים "זנים נקביים") והן בעונת גידולו. בחורף מתרבים פרחי הנקבה ובקיץ פרחי הזכר. ליצירת פרי נורמלי דרושה האבקה נאותה, ולכן מצרפים לפי הצורך זנים בעלי פריחה זכרית רבה יותר, וגם מעמידים כוורות בקרבת

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



כאריזות "אנרקסוקו"

מלון

למרחק של מטרים אחדים, בעומק של 15–20 ס"מ. העלים שעירים ומחוספסים.

הפרחים צהובים, קטנים יחסית: הם דו־מיניים או חד־מיניים, כמו באבטיח. לראשונה מופיעים לרוב פרחים זכריים, שאינם חונוטים פרי. הפריה זרה נעשית, בדרך כלל, על־ידי דבורים, אולם שכיחה גם הפריה עצמית.

אחרי חניטת פרי אחד או שניים על גבעול נושרים כל שאר הפרחים שעליו. רק לאחר הפסקה מופיעה שוב חניטה של פרי אחד או שניים, ואחר כך באה שוב תקופה של עקרות. הפרי שונה בגודלו, בצבעו, בצורתו, בריחו ובטעמו, בהתאם לזנים. הוא כדורי או מוארך, הקליפה חלקה או מחוספסת. קליפת מלון בלתי בשל ירוקה בדרך כלל, והיא מצהיבה או מאדימה בעת ההבשלה. ציפת הפרי עסיסית, מתוקה וריחנית, צבעה צהוב או ירוק. כל פרי מכיל 400–600 זרעים. סימן להבשלת המלון – כשאפשר לנתקו בקלות מהגבעול. הפרי משובח ביותר כשנותנים לו להבשיל על הגבעול, אולם פרי המבשיל בצורה זו אינו מתאים למשלוח, כי קליפתו רכה מדי והוא מרקיב מהר. על כן אוספים מלונים המיועדים לשיווק או ליצוא קודם הבשלתם המלאה, והפרי ממשיך להבשיל בעת ההובלה והאחסון. יש על כן צורך לאסוף את הפרי מדי יומיים־שלושה, ולקטוף כל מלון בהגיעו למצב הרצוי. מלונים טובים מכילים 8%–10% סוכר. הם מכילים גם כמות משמעותית של ויטמינים A ו־C.

רב מאוד מספר זני המלונים, והם משתייכים לקבוצות מוגדרות רבות. לשתיים מהן יש חשיבות כלכלית אצלנו:

*C. melo reticulatus*: זנים עם קליפה מרושתת. ציפתם רכה, צבעה ירוק עד אדום־כתום: הבשלתם אחרי הקטיפ אינה מושלמת, ועל כן יש לקטפם כאשר הפרי מתוק וריחני. מלונים אלה אינם משתמרים יפה ועל כן הם מתאימים למשלוח למרחקים רק במטוסים.

*C. melo inodorus*: קליפתם בלתי מרושתת, חלקה או מקומטת. הציפה קשה. הפרי מבשיל לאחר הקטיפ ומשתמר יפה, ועל כן מתאימים המלונים מקבוצה זו למשלוח גם לשווקים מרוחקים וליצוא. הזן הנפוץ ביותר הוא "טל דבש". הפרי מכיל 87% מים, 11% פחמימות, וכמויות קטנות של שמן וחלבון.

ופחוסים. צבעם לבן, אדום, שחור או מנומר. מן הזרעים אפשר להפיק שמן מאכל, ושבטים מסוימים באפריקה מגדלים זני אבטיח במיוחד למטרה זו. הזרעים הקלויים משמשים לפיצוח. גודלו של הפרי וצבעו אינם עשויים להעיד על מידת הבשלתו, אך יש סימנים שאפשר לקבוע בעזרתם את מועד האיסוף: הקנוקנות מתיבשת ליד עוקץ הפרי; החלק הנמצא במגע עם הקרקע מחליף צבעו מלבן לצהוב; צליל עמום נשמע בתנוכה להקשת אצבע על האבטיח; כשלוחצים אותו בשתי הידיים נשמע רשרוש אופייני. בניגוד למלון, הרי אבטיח הנאסף קודם הבשלתו אינו מבשיל באחסון ממושך.

האבטיח רגיש פחות מהמלון ללחות אוויר גבוהה, ועל כן הוא מצליח גם באזורים לחים וטלולים יותר. כמו כן הוא פחות רגיש לחומציות הקרקע. הצמחים זקוקים למרווחים גדולים יותר ביניהם מאשר המלונים.

מוצאו של האבטיח באפריקה באזורי סוואנה מדבריים למחצה. גדלים שם שלושה מיני בר של הסוג *Citrullus*. סבורים שמין הבר *C. lanatus* הוא המקור שטופחו ממנו זני התרבות של האבטיח. הגידול נפוץ לארצות אגן הים־התיכון. גידולו במצרים קדום מאוד, ציורו מופיע בפפירוס מצרי מתקופת השושלת הכ"א. במשך הזמן הוא עבר להודו, לסין ולדרום רוסיה.

כיום נורעים שטחים גדולים בהודו, באינ, בטורקסטן ובדרום רוסיה. גם השימוש בזרעים לפיצוח מקובל מאוד. אבטיחים נזכרים פעם אחת בתנ"ך: "זכרנו את הדגה אשר נאכל במצרים חנם, את הקשואים ואת האבטיחים" (במדבר י"א, 5). האבטיח נזכר הרבה בספרות חז"ל. בתקופת המשנה היה גידולו נפוץ ומחירו נמוך. בשנת 1984/85 גודלו בארץ 91,000 טון אבטיחים, על 57,000 דונם, מהם 23,000 דונם שלחין.

יצחק ארנון

## מלון

*Cucumis melo*

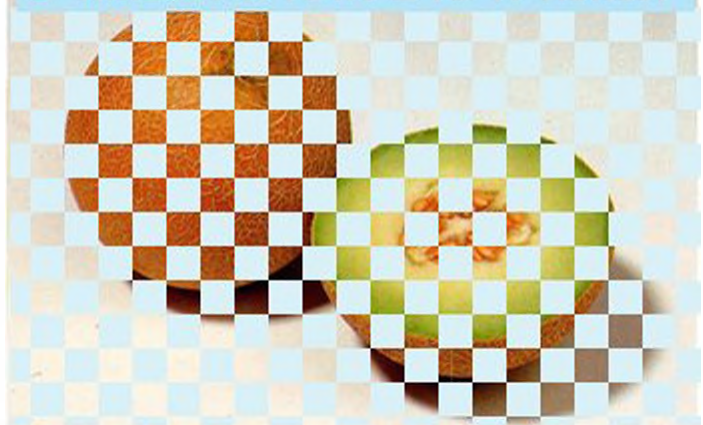
بطيخ أصفر בטיח' אצמר

צמח חד־שנתי משתרע או מטפס. גבעוליו שעירים ומחורצים לאורכם, משתרעים לאורך 2.5–3.5 מטרים, מתעצים במשך הזמן. השורש שפודי, קצר ועבה, ומפתח שורשים צדדיים המתפשטים

מלון

כאריזות "אנרקסוקו"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## גדולים לעלים ולתפרחות

### כרוביים

Brassicaceae

كُرْب، ملفوف، כורמב، מלפוף

הכרוביים כוללים קבוצה גדולה ורב־גונית של גידולים חקלאיים עתיקים וחשובים, ובהם מינים שונים בני סוג בוטני אחד, במשפחת המצליכיים – Cruciferae, שהתפתחו מצמחי בר נפוצים וידועים עד היום.

עדיין רבה המחלוקת איך והיכן תורבתו והתפתחו גידולי הכרוב התרבותיים, מיהם הוריהם, וכן לאיזה גידול של היום היו דומים הגידולים השונים שתוארו בספרות העתיקה. שנויות במחלוקת גם ההגדרות הבוטניות המדויקות של הגידולים השונים, ולכן יש לרכיב מהם הגדרות אחדות, שונות זו מזו. השמות העממיים של גידולי הכרוב ממוצא אירופי מוגדרים למדי, אך לעומת זאת רב המבחר בשמות לגידולי הכרוביים של המזרח הרחוק, ובמיוחד של סין, שהם שם הגידולים העיקריים, התופסים עד 75% מכלל הידורות.

חומרי מזון, קלוריות וויטמינים בכרוביים

הגידול	מים	חלבון	שומן	חומרים מסוימים	קלוריות	קרוטין (מיקרוגרם)	תיאמין	ריבופלאבין	ניקוטין אמיד	ויטמין C
כרוב לבן	91.0	2.0	0.2	6.5	26	144	0.08	0.04	0.7	60
כרוב אדום	90.0	1.7	0.2	6.0	23	135	0.06	0.05	0.6	45
כרוב מסיני	91.0	3.0	0.2	6.0	28	3000	0.06	0.06	0.8	50
כרוב ירוק	85.0	4.4	0.4	8.5	45	337	0.10	0.15	1.5	70
כרוב עלים	86.0	3.9	0.6	7.3	45	5625	0.11	0.25	2.5	155
קלרבי	90.0	2.1	0.1	6.0	29	0	0.10	0.04	0.7	60
כרובית	90.0	2.9	0.2	4.0	25	36	0.12	0.10	1.2	75
לפת	90.0	1.0	0.2	7.5	30	0	0.06	0.05	0.9	21

ת. שדה, מאסף חברת "הזית"

דלעת, זן גונטי



בשנות ה־70 וה־80 נעשתה בישראל התקדמות עצומה בטיפוח זנים חדשים, המצטיינים בין היתר בטעימותם (ובניגוד למגמות טיפוח מקובלות, המדנישות בעיקר תכונות של יבול רב, עמידות, יופי חיצוני ואחידות ועמידות לאחסון והובלה). ב־1984/85 גודלו בישראל 33,000 דונם מלונים, מהם 20,000 בשלחין.

באפריקה הטרופית והסובטרופית מצויים כ־40 מינים של הסוג Cucumis, ובגדות הנהר ניגר נתגלה צמח בר שזוהה כ־C. melo. יש סברה שמוצאו של C. melo בצמח הבר C. trigonus, הנפוץ באזור רחב, המשתרע מאיך דרך הודו ומלזיה ועד לאוסטרליה. באזור זה מצויים זני בר רבים, שפירותיהם הם בגודל של שזיף, והם משמשים למאכל וכצמחי מרפא.

אין ידיעות ברורות היכן ומתי התהוו זני המלון בעלי הפרי הגדול והמתוק של ימינו. מרקו פולו (1254-1324) מציין שבטורקסטן "גדלים המלונים הטובים בעולם".

לא ידוע אם תרבות המלון חל לראשונה באפריקה או בדרום אסיה, וייתכן אף שתרבות זנים שונים חל באורח בלתי־תלוי בשני האזורים. המלון הגיע לרומא בתקופה הקיסרית, והוא מתואר על־ידי פליניוס בשם melo-pepones. לסין הגיע כנראה במאה השמינית לסה"נ. המלונים הובאו מחדש לספרד על־ידי הכובשים הערבים, ומשם התפשטו לארצות אחרות באירופה. לאמריקה הובאו מלונים על־ידי הכובשים הספרדים.

יצחק ארנון

### דלעת

Cucurbita

קורע

מן הסוג "דלעת" מגדלים 2 מינים: דלעת גדולה – Cucurbita maxima שמקורה באמריקה הדרומית ופריה מכחיל לרוב, ודלעת השדה – C. pepo, שמקורה במקסיקו ופריה כתום. גם זנים בני המין C. moschata שמשמשים בפרים לאחר הבשלתם מסוגנים כדלעת. הדלעת הגדולה ודלעת השדה נבדלות זו מזו בתכונות הבאות: דלעת גדולה – אונות העלים מעוגלות; עוקץ הפרח והפרי – גילי, הגבעול חלק, צבע הפרי מכחיל לרוב, וגודל הזרעים – 12–15 מ"מ.

דלעת השדה – אונות העלים מסתיימות בחוד, עוקץ הפרח והפרי מזונות. הגבעול שעיר, צבע הפרי כתום, וגודל הזרעים – 25 מ"מ.

פרי דלעת השדה מגיע לגודל רב – עד 45 ק"ג.

כ־50 שנה בלבד אחרי גילוי אמריקה היתה כבר דלעת השדה נפוצה למדי באירופה, ובמהרה הופצה לחלקי עולם אחרים. נוצרו זנים רבים מאוד בכל רחבי תבל. בין היתר התגלתה מוטציה שזרעה חסרי קליפה, עשירים למדי בשמן. הדלעת הגדולה ידועה בארץ מולדתה כ"דלעת חורפית" – לא מפני שהיא גדלה בחורף, אלא בגלל יכולתו של הפרי להישמר באחסון במשך חודשים רבים לאחר הקטיף.

100 גר' פרי טרי מכילים 85–95 גרם מים, 2 גרם חלבון, 0.1–0.5 גרם שומן, 2–5 גרם סוכר ו־10–20 מ"ג ויטמין C.

פרי הדלעת משמש לאפייה או לבישול, בסוגי מאפה שונים ובמרק, כבסיס לריבות מסחריות, להזולת הוצאות הייצור; הגרעינים משמשים לפיצוח ונחשבים כארצות רבות כתרופה נגד תולעים במעי. יש זנים המשמשים למספוא לבהמות, באחרים משמש הפרי לקישוט, או בית־קיבול לנוזלים ולאבקות.

יצחק ארנון

החלק הנאכל שלו נקרא קולס. הקולס הוא נצר צעיר, המורכב משושנות צפופה של עלים מקומטים, דמויי כליה, הלופתים זה את זה ויוצרים מבנה מוצק. באירופה ידועים זה מאות שנים ונים רבים של כרוב בעל קולס מוצק. הערבים בארץ גידלו זן כרוב בעל קולס בלתי מוצק, וזני הכרוב המשובחים הובאו רק עליידי ההתישבות היהודית החדשה.

ונים: זני הכרוב בעולם רבים מאוד, ושונים לפי בכירותם או אפילותם, צורת הקולס וגודלו, וגון עליהם. גודל הקולס הבשל נע בין כמה מאות גרם לקילוגרמים אחדים.

## B. oleracea var. capitata

## כרוב (לכן, אדם)

כרובי העלים עמידים מאוד לטמפרטורות נמוכות (יש שעליהם נקטפים אחרי רדת השלג), תכונה חשובה בארצות צפוניות באירופה, ושם גם עיקר תפוצתם. כרובי העלים כוללים גם זני מספוא רבים וגם זני נוי שונים. ערכו התזונתי של כרוב העלים רב מזה של מיני כרוב אחרים. ערכו הקלורי גבוה יותר, ובמיוחד כוללת בו התכולה הגבוהה מאוד של ויטמינים. בארץ הוא הוחלף כיום עליידי הכרוב בעל הקולס המוצק (לכן או אדם).

הכרוב הוא בעיקר גידול של העונה הקרה, מן הסתיו ועד לאביב; אפשר לגדלו גם בעונה החמה ולספק את קולסיו לשוק, אך אז מועטה הדרישה לירק זה. הוא נזרע במשתלות, והשתילים נשתלים בשדה במרווחים, בהתאם לונים.

עם סגירת עלי השושנות נוצר תחילה קולס רופף ונכבב ההולך ונעשה מוצק יותר ויותר עליידי צמיחת עלים נוספים במרכזו, ולקראת הבשלתו המסחרית הוא מגיע למוצקותו המרבית. מאוחר יותר מתבקע הקולס, ואם קיבלו הצמחים השראה מספקת להפרגה\* עליידי מנת קור מתאימה, יוצא עמוד ההפרגה מלב הכרוב שבעומק הסדק.

מכרוב מכינים תבשילים רבים ומגוונים, כולל מרקים ו"ממולאים". המוצר התעשייתי החשוב הוא כרוב חמוץ. הכרוב נוח לאחסון – בארץ הוא מאוחסן בבתי הקירור ובארצות הקרות יותר שומרים אותו במרתפים למשך חודשים רבים. שטח גידול הכרוב בארץ היה בתש"מ כ-8,500 דונם, ובוה הוא נמצא במקום התשיעי בין הירקות. מייצור של 42,200 טון הלכו לשוק המקומי, 15,400 ליצוא והיתר לתעשייה. בעולם נמנה הכרוב בין גידולי הירקות החשובים ביותר, במיוחד בארצות שאקלימן ממוזג וקריר. השטח בעולם היה כ-1981 (באלפי דונם): כל העולם 16,450, מזה באסיה 7,940 (סין 4,260, הודו 780, יפן 1,030), באירופה 3,260

אנו נשתמש בשיטה המקובלת של חלוקה לשתי קבוצות: א. קבוצת המין *Brassica oleracea*, הנחלקת לונים אחדים: כרוב (לכן, אדם) – *B.o. var. capitata*; כרוב מסולסל – *B.o. var. sabauda*; כרוב ניצנים – *B.o. var. gemnifera* – שלושתם מפתחים "ראשים"; כרובית – *B.o. var. botrytis* וברוקולי ירוק – *B.o. var. italica* שאוכלים בהם את התפרחת; כרוב עלים – *B.o. var. acephala* וקולרבי (כרוב הקלח) – *B.o. var. gongylodes*, בעל הפקעת, שעליו נאכלים גם הם. לקבוצה זאת שייכים עוד גידולים נוספים ככרובי-עלים שונים, וגידולי מספוא ונוי (כרוב נוי צבעוני).

ב. קבוצת המין *Brassica campestris*, שמגדלים ממנה בארץ את הכרוב הסיני – *B.c. var. pekinensis* ואת הלפת – *B.c. var. rapa*. לקבוצה זאת שייכים גידולי ירקות נוספים, וגידולי שמן ומספוא.

גידולי הכרוביים הם דוגמה מאלפת איך אפשר לטפח מצמח-בר אחד גידולי תרבות רבים עליידי פיתוח מכוון של חלקי צמח שונים, כך שבכל אחד מנוצלים חלקי צמח אחרים: שורש, גבעולים מעובים, עלים בודדים או קדקודים שהתפתחותם נעצרה, עלווה, תפרחת, פרחים על גבעוליהם, וגם זרעים יבשים (להפקת שמן).

הכרוביים הם גידולי תרבות עתיקים גם בארץ: הכרוב נזכר 8 פעמים במשנה והלפת 9 פעמים. כיום גדלים בר בארצנו 3 מיני כרוב: כרוב המדבר – *B. deserti*, כרוב שחור – *B. nigra*, וכרוב החוף – *B. tournefortii*. לאחרון יש כנראה קשר מסוים להתפתחות גידולי תרבות. גידולי הכרוביים אינם עשירים באבות המזון, אך הם חשובים כמקור לוויטמינים.

הכרוביים הם בעיקר גידולים של ארצות אקלים ממוזג, והם עמידים יפה בטמפרטורות נמוכות, חלקם אף מתחת ל-0°C, אך הסתגלותם רבה גם לתנאי חום, ותפוצתם כלל-עולמית.

כולם גידולים חד-שנתיים (דו-שנתיים לגידול זרעים) ודורשים האבקה הדדית, בהיותם בעלי מגוונים של אי-התאמה עצמית, המונעים האבקה והפריה עצמית של הפרח האנדורוני. הפרי מוגדר כתרמיל (קציץ), ולו מחיצה הנפתחת בהבשלה.

מחלות ומויקים עיקריים: הגידולים הכרוביים נתקפים עליידי פגעים ייחודיים אחדים, נוסף למויקים כלליים של גן-הירק ולמחלות קרקע שונות. בין המחלות החשובות נמצא את מחלת שחור-הגידים, הנגרמת עליידי החיידק *Xanthomonas campestris* ומחלות הנגרמות עליידי פטריות, כגון הכשותית – *Perenospora brassicae* והחלפת – *Alternaria brassicae*. בין המזיקים החשובים יש לציין את הרימה של עש לבי-הכרוב – *Hellula undalis* המכרסמת את לב הצמח הצעיר; הפרפרים לבניני הכרוב – *Pieris rapae* ו-*P. brassicae*, הפולשים אלינו מדי שנה מן הצפון וחלילה מכרסמים בהמוניהם את עלי הכרובים; פרעושי האדמה – *Phyllotreta cruciferae*, התוקפים קשות נבטים וצמחים צעירים ומוצצים את לשדם; והכנימה אפיד הכרוב – *Brevicoryne brassicae* הלבנה-אפורה, היושבת בהמוניה בין עלי הכרוב.

ישעיהו נוטמן

ע. שויב

כרוב לבן



## כרוב

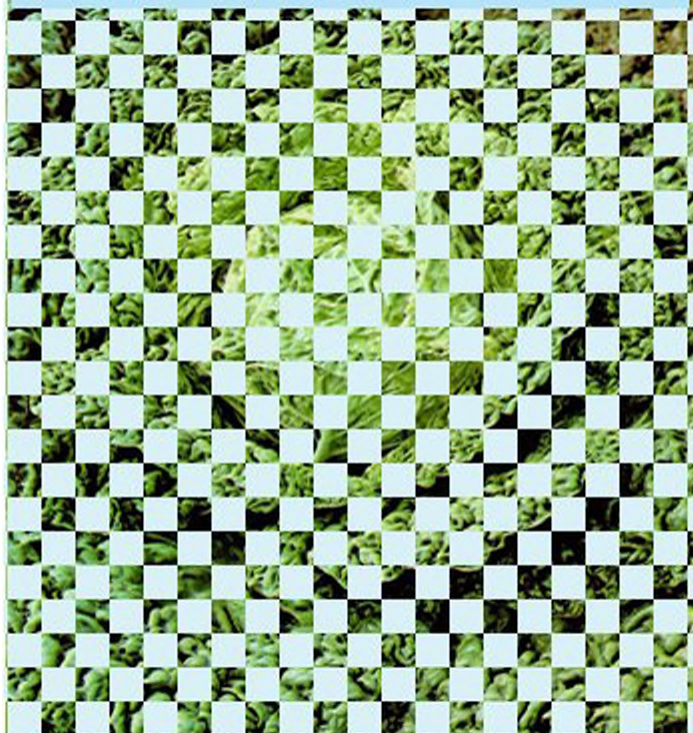
*Brassica oleracea*

כְּרֹב כורוב

מוצא הכרוב כנראה ממין הכר *B. oleracea* var. *silvestris*, הגדל בר בחופי אנגליה, אירלנד וצרפת. הוא מוזכר כצמח תרבות כבר בתקופה העתיקה במצרים וביוון. פליניוס הרומי תיאר עוד במאה הראשונה לסה"נ 7 צורות שונות של כרוב.



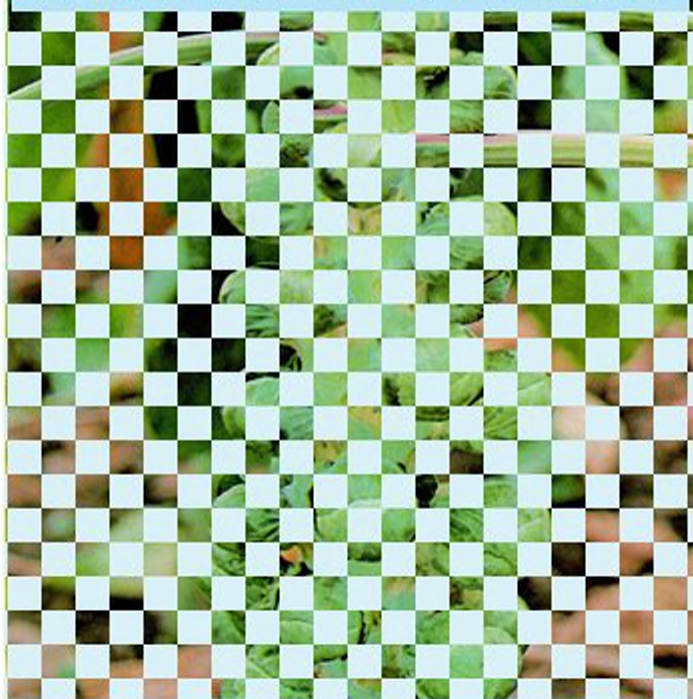
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



סרימה חברת "קישור"

כרוב מסולסל

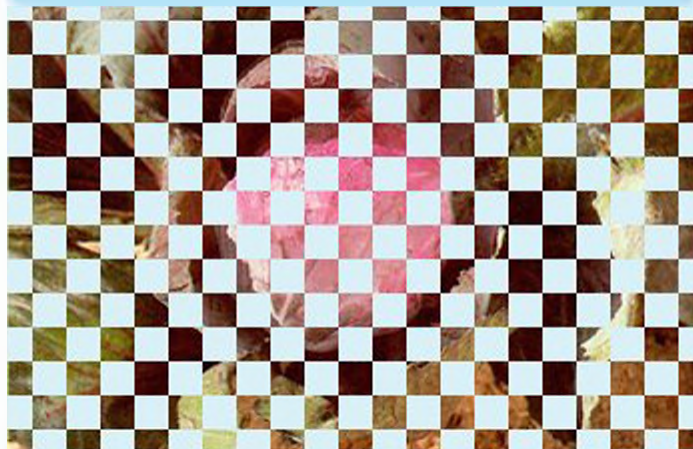
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



סרימה חברת "קישור"

כרוב ניצנים

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



כרוב

כרוב אדום

(פולין 600, יוגוסלביה 470, אנגליה 370, איטליה 270), ברוסיה 3,750, באמריקה הצפונית והמרכזית 970.

כרוב "לבן" הוא קבוצת זנים שחסר להם צבע אנטוציאן בעלים. מבחינים בזנים שונים לפי צורת הקולס: כדורית, עגולה, עגולה-שטוחה, פחושה או מחודדת. העלה מכוסה שעווה, פטוטרתו קצרה עד חסרה. צבעו נע מגוונים שונים של ירוק בעלים החיצוניים של הקולס דרך ירקרק בהיר ועד צהבהב-לבנבן בפנימיים. בארץ מגדלים בעיקר את הזנים הכדוריים הבכירים – "ניר זהב" ו"קופנהגן", ואת הזן השטוח האפיל "בראונשוויג" שהקולסים שלו גדולים והם מיועדים בעיקר לתעשייה.

הכרוב האדום זהה לכרוב הלבן, פרט לצבע עליו, המכילים אנטוציאן הנותן להם גוון אדום עד סגול כהה. הזנים המקובלים בארץ הם קופנהגן אדום ו"ענק חפר". הכרוב האדום משמש למאכל טרי ולבישול.

### *B. oleracea* var. *sabauda*

### כרוב מסלסל

הקולס כדורי עד עגול-שטוח, קצת פחות מוצק מקולסי הכרוב הלבן והאדום. עליו מסולסלים מאוד וצבעם מירקרק בהיר ועד לירוק כהה, לפי הזן. גידול זה ידוע מאירופה מן המאה ה-16. הזן המקובל הוא ורטוס, שהקולס שלו עגול-פחוש. משמש בעיקר לבישול, ותפוצתו מצומצמת.

### *B. oleracea* var. *gemmifera*

### כרוב ניצנים

מוצאו מכרובי העלים, והחלק המסחרי בו הם כרובונים קטנים המתפתחים בחיקי העלים היושבים בצפיפות על הגזע העבה והארוך. הופיע במאה ה-14 בבלגיה.

צמח זה שונה מאוד מאלה שתוארו קודם לכן: עלים שטרפיהם עגולים ופטוטרתם ארוכה יושבים על גבעול ארוך ומעובה, והפקעים שבחיקם מתעוררים מוקדם (בניגוד להיותם רדומים בכרוביים אחרים) ומצמיחים "כרובונים", היינו קולסים קטנים, שקוטנם 3-5 ס"מ, ו-100-500 מהם יושבים לאורך הגבעול. רק הפקעים שבחיקי העלים הסמוכים לקדקוד נשארים רדומים.

זה גידול חדש למדי בארץ, וגידולו במשק העברי רק בקנה מידה מצומצם מאוד, באין לו דורש בשוק המקומי, כי טעמו המיוחד לא היה מוכר לקהל הרחב. עם פיתוח תעשיית הקפאת הירקות בארץ התברר שיש שוק ליצוא כרוב ניצנים קפוא, ושטחי

גידולו התרחבו. תוך כדי כך הוכר והתחבב ירק זה גם בארץ והתוצרת הקפואה משווקת עתה גם בשוק הפנימי. לתעשייה מגדלים זנים שהבשלתם אחידה ומאפשרת מיכון באיסוף היבול, שהפך להיות חדי-פעמי. בעיקר מגדלים זני מכלוא: יד-קרוס – Jade cross ואחרים.

הגבעול, נישאים על פטוטורות. הקולס מתאים לשיווק כאשר הוא מגיע לגודלו המרבי, אך שומר עדיין על דחיסותו ומוצקותו. זמן קצר לאחר מכן מתחילה התפוררותו כאשר הגבעולים מתחילים להיפרד, התפרחת מתחילה להיפתח, החפים נפרדים מכפתורי הפריחה, ואיכות הקולס יורדת במהירות.

**עונת הגידול:** כרובית היא גידול של העונה הקרה, אך זנים רבים שלה מסתגלים גם לטמפרטורות גבוהות יותר; לכן אפשר, תוך שימוש מתאים במגוון זנים ובמועדי שתילה, לספק כרובית מאוקטובר עד מאי, ולפעמים אף מעבר לזה. שותלים מיולי עד אוקטובר, תחילה את הזנים הבכירים ולאחר מכן את האפילים יותר. בשנת 1984/85 גידלו בישראל 6,000 דונם כרובית. זנים: מרובים הם זני הכרובית, מגוונים בתכונותיהם ולעתים מופיעים בה גם זנים חדשים.

## ברוקולי ירק *B. oleracea* var. *italica*, subv. *cymosa*

גידול זה דומה לכרובית, אך הקולס שלו מתפורר מהר אחרי היווצרותו, כשענפי התפרחת פורצים, עולים ומוריקים. נוסף לקולס המרכזי מתפתחים גם קולסים צדדיים קטנים יותר. קוטפים את הקולסים המפוררים לפני היפתח פקעי הפריחים. דרכי גידולו של הברוקולי דומים לאלה של הכרובית. זהו גידול חדש בארץ, שהוכנס עבור תעשיית ההקפאה שתוצרתה מיועדת ליצוא. גם הציבור הישראלי מגלה עניין בגידול חדש זה, בצורה טרייה או קפואה, לבישול ולטיגון, בדומה לכרובית. שטח גידולו בארץ מצומצם, וגם באירופה ממעטים לגדלו. לתפוצה גדולה יותר זכה רק בארצות הברית.

## קולרבי *B. oleracea* var. *caulorapa* (gongylodes) כרוב סאקי

הקולרבי התפתח כנראה מכרוב עלים. מאירופה ידוע עליו מסוף המאה ה-16, עת הופיעו תמונותיו הראשונות בספרים. הגידול הוכנס לארץ על-ידי ההתישבות העברית החדשה. צורתו של הקולרבי מיוחדת: גבעול מקוצר ומעובה, היוצר כעין פקעת עגולה או עגולה שטוחה עם עלים מעטים ארוכי פטוטורת, במיוחד בחלק העליון של הפקעת. לקליפתו ולעליו גוונים שונים של ירוק או של כחול-סגול. זהו צמח קטן, הצומח מהר יותר מיתר הכרוביים: כחודשיים עוברים מהזריעה (או השתילה) עד לאיסוף. נורע בסתיו ובאביב. בתקופה הקרה בחורף הוא מפריג בקלות. יש לאסוף את הפקעות בעודן צעירות ועסיסיות, מאוחר יותר נוצרים סיבים והטעם נפגם. החלק הנאכל העיקרי הוא הפקעת, הנאכלת טרייה או מבושלת אחרי הקילוף. גם עלים צעירים יפים למאכל כשהם מבושלים, וטעמם עדין. שטח גידולו מצומצם. בתשמ"ב הסתכם השיווק המאורגן בארץ בכ-756 טון.

ישעיהו נוטמן

## לפת

*Brassica campestris* var. *rapa*

זהו גידול תרבות עתיק, שהיה ידוע ביוון וברומא, בסין ובמצרים העתיקה, וגם בארצנו: הוזכר 9 פעמים במשנה, והיה כנראה נפוץ אז בהרבה מאשר כיום.

## כרובית

*Brassica oleracea* var. *botrytis*

قنبط קונביט

הכרובית התפתחה כנראה מן הכרוב הכרתי – *B. cretica* שמקורו בקפריסין, והוא גידול חקלאי עתיק באגן הים התיכון. היתה ידועה כבר במצרים וברומא העתיקה. מאזור הים התיכון נדדה לארצות אירופיות אחרות מזה, ולהודו ולסין מזה. בהודו התפתחו זנים עמידים יותר לחום. לאחרונה הובאו כאלה ארצה כמקור לטיפות מקומי של זנים בכירים.

אין עדות על גידול הכרובית בתקופה העתיקה בארץ, וגם לא ידוע מתי הגיעה אלינו. הערבים נהגו לגדל זן אפיל של כרובית בשיטה מיוחדת: שתלו אותו באביב בשטחי בעל, והוא עבר את הקיץ כמעט ללא צמיחה. גידול הצמחים התחדש רק אחרי גשמי הסתיו הראשונים, ובסוף החורף נאספו קולסים גדולים למדי. הגידול נמשך על כן כשנה, לעומת חודשים ספורים בשיטות המקובלות בהשקיה. זנים משובחים הוכנסו רק על-ידי ההתישבות היהודית החדשה החל משנות ה-20 וה-30.

קולס הכרובית הוא קרקפת מורכבת מניצני פריחים, עוקציהם, חפיהם וענפי התפרחת הצפופים שהתעבו ונעשו בשרניים. קרקפת זאת מוקפת שושנת עלים צפופה. העלים דמויי ביצה עד מוארכים, חסרי פטוטרת, גלדניים ומכוסים שעווה. העלים הפנימיים כפופים קצת כלפי פנים, מגינים על-ידי כך על הקולס המתפתח, ושומרים על צבעו הלבן. עלי הצמח המבוגרים יותר, אלה שבתחתית

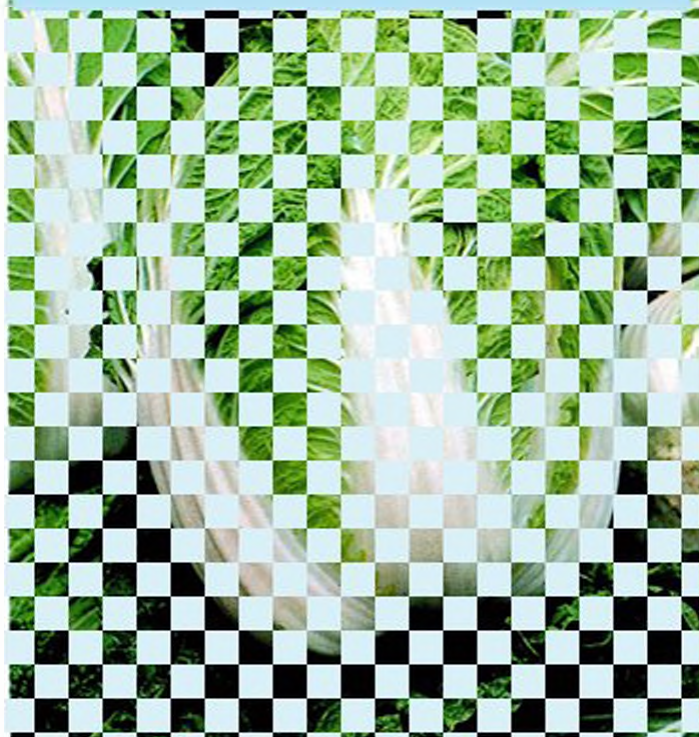
כרובית

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיבות חברת "קיסרות"

כרוב סיני

זהו גידול חד־שנתי של העונה הקרה, המשמש למאכל טרי או מבושל.  
שיווק עודפי היצוא בשוק המקומי הפכוהו לגידול מוכר גם לציבור הצרכנים.

ישעיהו נוטמן

### חסה

*Lactuca sativa*

ח'צ בוסתאני

خَصْ بُسْتَانِي

צמח תרבות עתיק יומין ממשפחת המורכבים; היה ידוע כבר במצרים העתיקה ובסין. נראה שהיה צמח תרבות עתיק גם בארץ־ישראל, אך הגדרתו הלשונית נתקלת בקשיים: במשנה נזכר ירק דומה בשם "חזרת" ובתלמוד מופיעה המלה "חסא" והדעות חלוקות לאיזה צמח הכוונה. מוצאו של הצמח הוא יס־תיכוני, ויתכן שהוא מצאצאי חסת המצפן – *L. serriola*, צמח בר שכיח בארצנו (ר' כרך 11 ע' 189).

החסה היא צמח חד־שנתי המצמיח שושנת בצעירותו. אחר כך הופכת השושנת לקולס. בתנאים מתאימים של שילובי טמפרטורות גבוהות ויום ארוך יחסית, החסה "מפריגה", דהיינו ממרכז הקולס פורץ עמוד פריחה גבוה ועליו פרחים צהובים רבים, שפריחתם קצרה ונמשכת שעות ספורות בלבד. ההאבקה עצמית. חסות בר יוצרות שושנת עלים בצעירותו, אך אינן יוצרות גוף מוצק ועמוד פריחה כשלכ מאוחר יותר. במהלך תרבותו של גידול החסה נוצרו 4 צורות מורפולוגיות שונות: השכיחה ביותר היום היא חסת־הראש – *L. sativa* var. *capitata*, היוצרת קולס מוצק, כדורי עד עגול־שטוח, ובו שתי קבוצות זנים: חסת־הראש האירופית,

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיבות חברת "קיסרות"

לפת

הלפת הוא אשרוש עם שושנת עלים כראשו. מרביתו צוואר־שורש מעובה ומיעוטו שורש מעובה, והוא דומה בחיצוניותו לצנון. זהו גידול חד־שנתי של העונה הקרה, הנורע בעיקר באביב ובסתיו, ודרכי גידולו כדרך גידול הצנון. ידועים זנים כדוריים, עגולים־פחוסים ושיפודיים, והזן הנפוץ בארץ "סגול הקדקוד". אוכלים את האשרוש חי או כבוש, ואת העלים הירוקים מבושלים כתירד. הלפת הוא גידול רב־שימושי, ובארצות אחרות מרובים זני המספוא והשמן (המופק מזרעיו). שטח גידולו בארץ מצומצם, וכתש"ב שווקו במאורגן כ־3,000 טון.

### *B. campestris* subsp. *pekinensis*

כרוב סיני כתב ציני

כרוב סיני

מוצאו מסין. שמו בסינית – Pe-Isai. אין להחליף מין זה ב"כרוב סיני" אחר: המין *B. campestris* subsp. *chinensis* (בסינית (Pak-choi) שהוא כרוב עלים בעל צורות מגוונות.

הכרוב הסיני Pe-Isai הוא גידול נפוץ בסין, והיחיד מבין מיני הכרוב הסיניים הרבים שזכה לתפוצה רבה גם בחלקי עולם אחרים. הוא הוכנס לצרפת לפני כ־150 שנה, ולארצות־הברית הגיע רק אחרי מלחמת העולם הראשונה. לארצנו הגיע רק לפני שנים מעטות ומגדלים אותו ליצוא טרי לארצות אירופה, שהוא הולך ונהפך בהן לירק אופנתי.

הכרוב הסיני יוצר קולס גלילי־מוארך, הדומה בצורתו לקולס החסה הרומית. עליו אליפטיים־מוארכים, לרוב קצת מסולסלים, בגוונים שונים של ירוק. העורק המרכזי מפותח מאוד, עבה ורחב, וצבעו בהיר.



## תרד

رَحِي، اسفاناچ رחא, אספאנאג

"תרד" (spinach) הוא כינוי כולל לירקות עלים ממשפחת שונות, למעט כרוביים, שעליהם המבושלים משמשים למאכל. בישראל מגדלים 3 גידולי תרד: התרד החורפי, התרד הניו־זילנדי והסלקה.

## סלקה

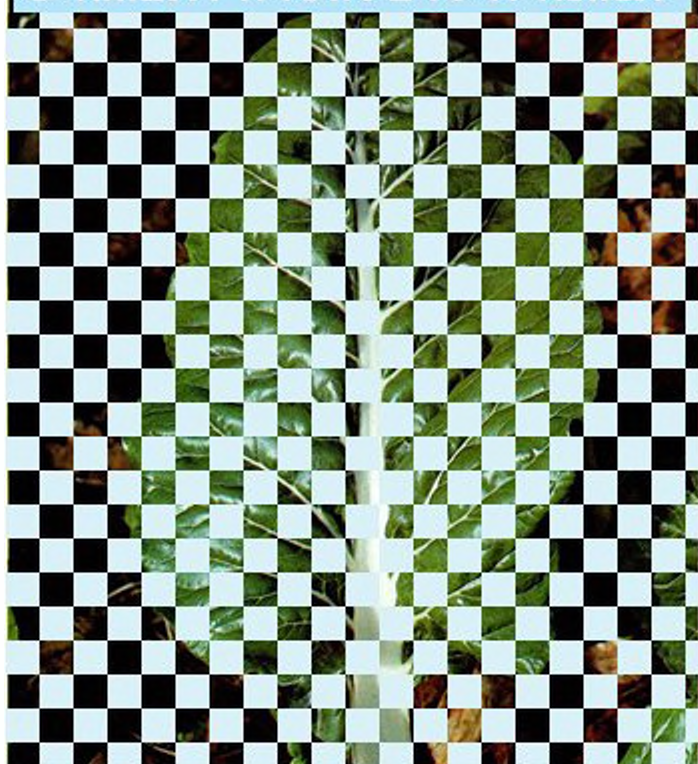
*Beta vulgaris* var. *cicla*

אחד מצמחי התרבות שטופחו מצמח הבר היס־תיכוני השכיח סלק מצוי – *Beta vulgaris*, ממשפחת הסלקיים – Chenopodiaceae. גם היום זהו צמח בר שכיח בישראל. גידול סלק מאכל כדי להשתמש בעליו לפני שגידלו אותו כדי לאכול את אשורשיו. בתקופה העתיקה, ביוון וברומא, השתמשו בעלי הסלק; כך גם בימי הביניים כמרכז אירופה. ייתכן שה"תרדים" או "תרדין" הנזכרים במקומות אחדים במשנה הם כינוי לעלי סלק ששימשו למאכל, כמו עלי הסלקה כיום.

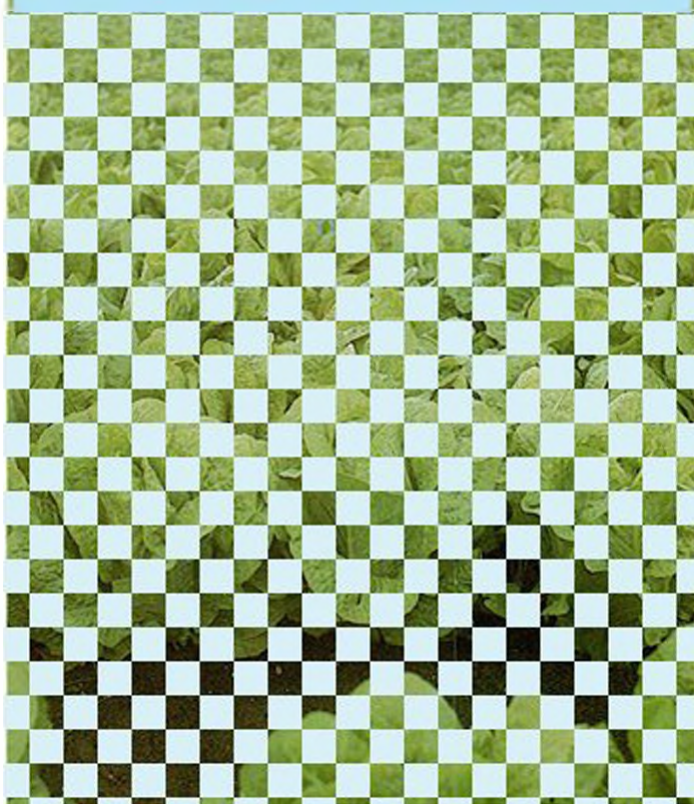
גידול הסלקה (ידועה בשם "מנגולד") הוכנס לארץ־ישראל על־ידי ההתיישבות העברית בשנות ה־20. עלויות של הצמח מפותחת מאוד. הפטוטרת רחבה וארוכה ולעתים בשרנית וצבעה לבן, צהוב או אדום. הטרף גדול, חלק או מסולסל – הכל בהתאם לונים. האשורש מפותח למדי. הגידול הוא חד־שנתי (דו־שנתי לגידול זרעים) וההאבקה היא הדדית. הוריעה – בסתיו, וכן בסוף החורף; קוצרים את העלים פעמים רבות. כך מובטחת אספקה רצופה לשוק במשך תקופה ארוכה. בארץ מגדלים בעיקר זן בעל פטוטרת לבנה. שטח הגידול מצומצם.

סלקה (מנגולד)

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



זה שורש האשורש והתרד

חסה "ליטל"

אשר יש לה עלים עדינים ודקים יחסית שצבעם צהוב עד צהבהב־ירקרק, וחסת־הראש המסולסלת (האמריקנית), שיש לה עלים מסולסלים עבים ונסים יותר, בצבע ירוק עד ירוק כהה וקולסים גדולים וכבדים מן האירופי. הצורה השניה היא חסה הרומית – *L. s. var. romana*, שיש לה עלים אליפטיים רבים ועבים, צהבהבים־ירוקים עד ירוקים כהים, וקולס מוארך. היא ידועה בארץ־ישראל גם כחסה ערבית או חסת עלים. שני תת־מינים אחרים, חשובים פחות מבחינה כלכלית אך מעניינים מבחינת צורתם הם: חסת העלים – *L. s. var. foliosa*, שאינה יוצרת קולס מוצק, אלא שושנות עלים צפופה בלבד; דיוקנה הופיע כבר בקברי הפרעונים מלפני 6,500 שנה, וחסת הגבעול – *L. s. var. angustana*; את המין הזה מגדלים במזרח הרחוק בשל הנכעול המעובה (המשמש לבישול).

בישראל חלים שינויים תכופים הן כתפוצה היחסית של חסת־הראש האירופית, האמריקנית והרומית, והן במבחר הזנים מכל קבוצה. מטפחים גם זנים מקומיים בעלי התאמה לתנאי הגידול בארצנו, ובני עמידות למחלות שונות.

הפגעים החשובים הם הכשותית – *Bremia lactucae*, לעתים גם הקשיונית הגדולה – *Sclerotinia sclerotiorum* ופזיולוגיות שונות הנורמות לפגעים בצורת הקולס, התיבשות עליו ועוד.

החסה משמשת למאכל כצמח טרי ואהובה כמזון טעים ודל קלוריות: היא מכילה כ־95% מים, 3.4% פחמימות, 1.2% חלבון ו־15% קלוריות ל־100 גרם.

שטח גידולה בישראל היה ב־5/1984 כ־6,000 דונם. חלק מן היכול מיוצא למדינות אירופה בעונה הקרה. תקופה ארוכה ייצאו בעיקר חסה רומית. כיום מיצאים גם חסת ראש מסולסל – והרכב היצוא משפיע גם על מבחר הזנים המשווקים בארץ.

ישעיהו נוטמן



הזנים אינם מוגדרים. הגידול אינו סובל ממחלות עלים אך העלים ניזוקים לעתים על-ידי חרקים ומכרסמים שונים. שימוש ונרכז המזין דומים לאלה של התרד החורפי, אם כי טעם העלים שונה במקצת. יתרונו – שאינו מכיל חומצה אוקסלית כתרד החורפי. שטח גידולו בארץ מצומצם. גם בארצות אחרות מחליף התרד הניו-זילנדי בקיץ את התרד החורפי.

ישעיהו נוטמן

## פטרסיליון

*Petroselinum sativum (syn. crispum)*

مقدونس מקדונים

צמח חד-שנתי ממשפחת הסוככיים. מוצאו ים-תיכוני והוא פותח בגידול החקלאי לשני כיוונים: בגידול עלים: העלים בהירים, כהים, מסולסלים או חלקים; בגידול שורש (*var. tuberosum*); השורש – שפודי מעובה. הוא מייטיב לגדול בעונה הקרה אך נוטה להפרגה בעת החמה. יש שתי קבוצות זנים: לעלים (רב-קצירי) ולשורש. הגידול מקובל ברוב הארצות, אך שטחי הגידול מצומצמים. משתדלים לגדל פטרסיליון במשך כל חודשי השנה כדי להבטיח אספקה מסחרית רציפה. בפטרסיליון העלים – העלים רב-קציריים.

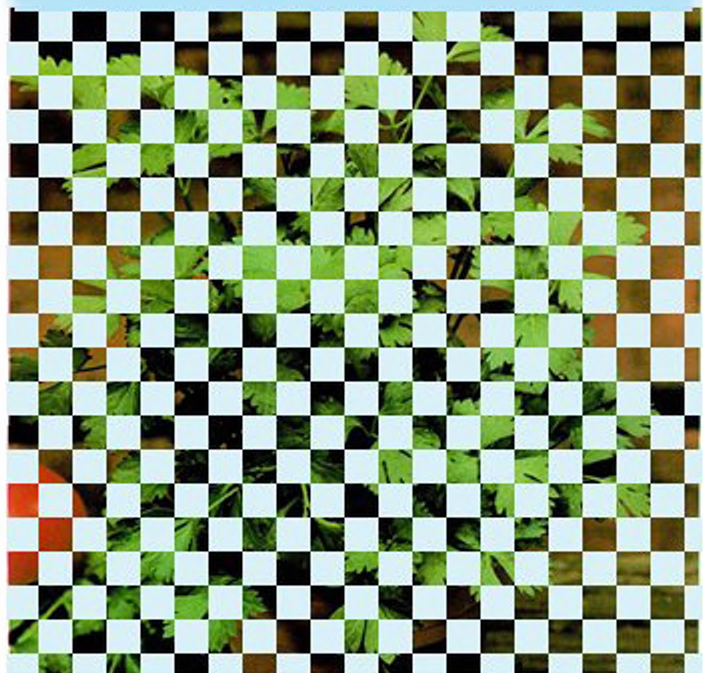
זני פטרסיליון: הגיון ניכר בהם בצורות, בגוונים, בריח ובמידת הסלסול. הם מצטיינים בתכולה הרבה של ויטמין C. מקור הריח בשמנים אתריים המצויים בחלקים השונים של הצמח. מן הזרעים מפיקים שמן ריחני. העלים והשורשים הריחניים משמשים לתיבול מזון. בעלים משתמשים גם לקישוט מזון. עלים ושורשים מייבשים הם רכיבים חשובים באבקות מרק.

ישעיהו נוטמן

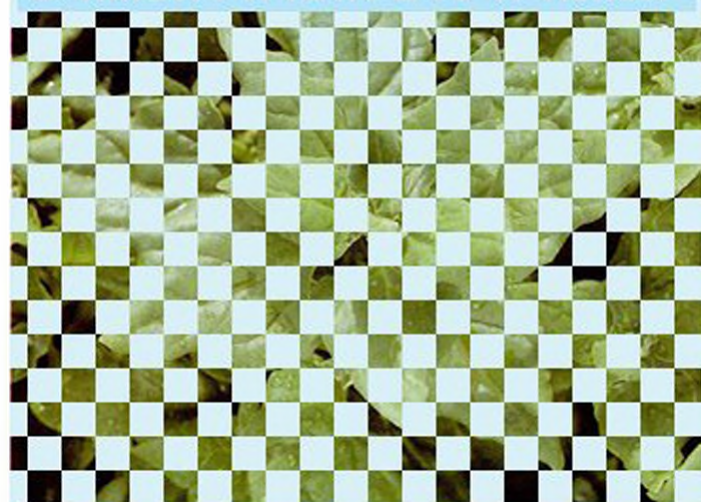
פטרסיליון

באדיבות חברת "פ" שדה"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סיד

תרד חורפי

*Spinacia oleracea*

תרד חרפי

צמח חד-שנתי ממשפחת הסלקיים. מוצא הצמח מארצות אסיה התיכונה, במיוחד מאפגניסטן. בעולם העתיק לא היה מוכר, והוזכר לראשונה בספרות בכתיבה של סופרים ערביים במאה ה-9. נראה שהערבים הביאו אותו לצפון אפריקה, שם גדלו אותו והעבירוהו לספרד, ומשם נדד לארצות אירופה האחרות, בהן הוזכר רק במאה ה-15. זהו צמח נמוך המפתח שושנת עלים רחבה; העלים חלקים או מסולסלים בהתאם לזן; זהו צמח יום ארוך, המפריג\* ביום ארוך ששוררת בו טמפרטורה גבוהה. אחר כך מסתיימת צמיחתו הווגטטיבית. הוא חד-שנתי, דו-ביתי, שפרחי הזכר או פרחי הנקבה שלו נישאים על צמחים נפרדים. זהו גידול מובהק של העונה הקרה (ובגלל הפרגתו בקיץ), הנורע בעיקר בסתיו.

המחלות העיקריות הן: מחלת וירוס המוזאיקה של המלפפון (CMV) והכשותית (עלידי הפטרייה *Perenospora sp.*). פותחו נגדם באחרונה זנים עמידים. הצמח מכיל 91% מים, והערך התזונתי שלו אינו רב: 29 קלוריות ל-100 גרם משקל טרי. עם זאת, התרד התפרסם הודות לתכולת הברזל הגבוהה-יחסית שלו: 3.5 מ"ג ל-100 גרם חומר טרי.

שימוש חשוב בתעשיית המזון להקפאה, בייבוש ובשימורי חום (קופסאות). שטחי גידולו בישראל מצומצמים.

*Tetragonia expansa*

תרד ניו-זילנדי

צמח חד-שנתי ממשפחת התיעדיים – *Aizoaceae*. בעל האבקה עצמית והדדית. מולדתו בניו-זילנד ובאוסטרליה, שם הוא גדל בר. הובא לאנגליה בסוף המאה ה-18, תחילה לגן הבוטני ב-Kew (1772) ואחר-כך הוכנס בגידול חקלאי. מאנגליה הופץ לאירופה. הוכנס לארץ-ישראל עלידי ההתיישבות החדשה בשנות ה-20. הצמח משתרע. הגבעולים ארוכים והעלים משולשים, עבים, לא גדולים. הפרחים קטנים, מניבים פרי קטן וקשה, קוצני ומרובע (מכאן נגזר שמו הלטיני), ובו כלואים זרעים אחדים. הפרי משמש לריבוי, כ"זרעים" מסחריים.

הוא גדל היטב בכל עונות השנה, אך בחקלאות הוא מוכר בעיקר בגידול קיץ, המספק עלי תרד לשוק במשך כל העונה החמה, כאשר אין אפשרות לספק עלים המופקים מן התרד החורפי. העלים נקטפים עם התבגרות וכך נמשך הקטיף עונה ממושכת.

## שָׂרָשִׁים וְקִי־שָׂרֵשׁ

### צָנוֹן

*Raphanus sativus*

הצנון הוא גידול תרבות עתיק ממשפחת המצליבים. היה שכיח מאוד במצרים העתיקה, ביוון וברומא, ואף שימש למטרות פולחן. בארץ-ישראל הוא ידוע מתקופת המשנה (מעשרות פרק ה', משנה ב', בלאים פרק א', משנה ה', עוקצין פרק א' משנה ב' ועוד). גדלוהו במרבית חודשי השנה ואחסנו אותו ליתרת השנה. מזרעיו הפיקו שמן למאור (שבת פרק ב', משנה ב').

אין תמימות דעים בדבר מוצא הצנון: יש חוקרים הסבורים שמוצאו מן הצנון המצוי – *R. raphanistrum* (צמח בר הגדל גם בארצנו, ר' כרך 10 ע' 120) ותורבת במזרח הרחוק, ויש חוקרים הסבורים שמוצא הצנון כמורת הים-התיכון: הצנון מקורו ב"*R. maritima*, והצנונית מקורה ב"*R. landra*.

זהו צמח חד-שנתי (לגידול זרעים – דו-שנתי), בעל שושנות עלים דמויי כינור ושעירים מאוד. הפרחים לבנים והפרי – תרמיל בלתי נפתח. החלק הנאכל הוא האשורש\*. חלקו העליון של האשורש הוא התעבות צוואר השורש (ההיפוקוטיל) וחלקו התחתון התעבות השורש (ניכר על-פי השורשים הצדדיים הרבים). שיעורם היחסי של שני חלקים אלה שונה בזנים שונים. הפרחים נישאים על עמוד פריחה גבוה ומסתעף, וההאבקה נעשית באמצעות חרקים.

### צָנוֹן הַגָּדֹל

*Raphanus sativus var. major*

بجلة  
מינלה

קיימים זנים רבים בעלי אשורשים עם צורה חרוטית, עגולה, עגולה-שטוחה, גלילית, מוארכת ועוד. צבע הקליפה לבן, אדום או שחור, בהתאם לזנים. לעומת זאת הציפה לבנה תמיד. מקור הטעם החרף בשמן החרדל, ועצמתו תלויה בזן, בעונה ובתנאי הגידול. הזריעה בסתיו, בחורף ובאביב. תקופת הגידול קצרה יחסית: כחודשיים – שלושה. עם ההתבגרות פוחתת איכותו של הצנון, מופיעים בו כתמים שחורים והפנים נהפך לרקמה ספוגית יבשה.

צנונית

ע. שיב

### תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



כגידול חקלאי נחשב הצנון לנוח וחסון, יחסית, ואינו מגלה רגישות מיוחדת למחלות ולמויקים. ערכו התזונתי אינו גבוה: הוא מכיל כ-87% מים, והשאר בעיקר פחמימות. תכולת הוויטמינים נמוכה ביותר.

שטח הגידול של הצנון בישראל בשנת 1984/5 היה 5,000 ד'. היבול מיועד כולו לשוק המקומי. מגדלים בעיקר את הצנון הלבן (בירה-מינכן). הצנון האדום (הדמשקאי) והצנון השחור שכיחים פחות, חרף טעמם העדין. קיימת קבוצת הזנים היפניים-סיניים *R.s. var. longipinnatus* (אין להחליף ביניהם לבין הזן של הצנונית המקובלת בארץ, הנקרא "צנון סיני") בעלי אשורשים מוארכים גדולים, שמשקלם עשוי להגיע עד ל-20–30 ק"ג; הם משמשים להחמצה וגם למספוא. זנים אלה לא נהלטו בגידול חקלאי בישראל.

*R. s. var. radícula*

### צָנוֹנִית

גידול תרבות צעיר יחסית, שאינו ידוע מן התקופה העתיקה; הופיע באירופה רק במאה ה-16. הצנונית היא צמח קטן; עיקר האשורש הוא התעבות צוואר השורש: הוא דמוי חרוט מוארך או כדורי ובעל קליפה אדומה, ורודה או לבנה. לפעמים הוא אדום בחלקו העליון ולבן בחלקו התחתון. תקופת הגידול קצרה ביותר: בתנאים נוחים להתפתחות ניתן לאסוף את הצנונית כחודש ימים אחרי זריעתה. הזריעה נמשכת מרבית חודשי השנה, למעט חודשי הקיץ החמים. הטיב מעולה בעת שהצנונית צעירה. צנונית "זקנה" היא יבשה ויש בה רקמה ספוגית פנימית. בארץ מגדלים בעיקר זנים כדוריים אדומים לצריכה השוטפת בשוק הפנימי וליצוא לאירופה כחודשי החורף. הדרישה בשוק גדולה ערב חג הפסח, כפרי האדמה לליל הסדר. בחורף מיוצאת הצנונית לארצות מערב אירופה. שטח גידול הצנונית בישראל היה כ-2,400 דונם בשנת תש"ל.

ישעיהו נוטמן

### גָּזֵר

*Daucus carota*

جزر  
גזר

גידול חד-שנתי (דו-שנתי לגידול זרעים) ממשפחת הסוככיים. הנזר על מיניו השונים הוא צמח-בר נפוץ בארצות הים-התיכון ובארצות דרום-מזרח אסיה, ומצוי גם בארצות אחרות ברחבי תבל. בארץ נפוצים 8 מיני גזר בר, והנפוץ ביניהם הוא גזר הגינה זן קפח *D. carota ssp. carota*. שהוא צורת הבר של הגזר התרבותי (ר' כרך 10, ע' 268). לדבר זה יש גם השלכה חקלאית-מעשית: קשה לגדל זרעי גזר בארץ בגלל חשש הכלאה עם גזר הבר, שאין מצליחים לחסלו בתוך שדה הנזר לזרעים או בקרבחו.

הגזר ידוע כגידול חקלאי עתיק. מניחים שתורבת לראשונה באפניסטן ומשם נדד לאסיה הקטנה. הוא ידוע כגידול עתיק גם בהודו, וזרעי גזר נמצאו בבתי כלונסאות בשווייצריה, שזמנם כאלף שנה לפני סה"נ. גזר אינו מוזכר במקרא או במשנה, וגם בספרות הערבית המוזכר לראשונה במאה ה-12 בלבד.

צבע האשורשים: בצורות התרבות העתיקות היה סגול; צורות כאלה נפוצות עוד כיום בארצות מזרח תיכוניות, והן נודלו גם בארץ על-ידי חקלאים ערביים. גם באירופה שלט הגזר הסגול או הצהוב, עד שטפחו במאה ה-18 בהולנד את הזנים הכתומים, אשר דחקו במהרה את הזנים האחרים. הזנים הכתומים הוכנסו ארצה על-ידי ההתישבות היהודית החדשה.



בסתיו, ואת היבול אוספים בחורף. מרבית היבול נאסם בקירור לאספקה רצופה לשוק המקומי במשך כל חודשי השנה. שטחים מוגבלים נזרעים גם בעונות אחרות, היבול אז נמוך יותר, ונתקלים לעתים כבעיות הפרגה.

זני הגזר בעולם רבים מאוד. בארץ מגדלים בעיקר את הזן ננטי (Nantais) הגלילי לשוק המאכל, ושנטוני (Chantenay) ודנברס (Danvers). שאשרושים חרוטי יותר, לתעשייה. במידה מצומצמת מגדלים גם זני גזר ננסי, לרוב בעלי אשרוש כדורי, לתעשייה.

גידול הגזר בארץ על כל שלביו – מהכנת הקרקע והזריעה ועד לאיסוף האשרושים ואיסומם – ממוכן במילואו, ומתרכז במספר מצומצם של משקים.

מחלות ומזיקים: הגזר נפגע עלידי מחלות שונות, כגון חלפת – *Alternaria dauci* קימחון – *Erysiphe umbelliferarum* וצרקוספור – *Cercospora carotae*; מחלות שורש כקשיון רולפסי – *Sclerotium rolfsii* וקשיונית גדולה – *S. sclerotiorum*, הפוגעים גם באיסום. פגעים קשים אחרים הם נמטודות, המשחיתות את האשרושים, ועלקת, עשב טפיל המוצץ את לשד הצמח וגורם לניוונו.

השימוש בגזר וערכו המזוני: הגזר נאכל טרי, מבושל או כמיץ, ובתעשייה הוא משמש להכנת שימורי חום (קופסאות), להקפאה ולייבוש.

גזר מכיל 89% מים, 1.1% חלבון, 8.3% פחמימות, 33 קלוריות ל-100 גרם. גזר כתום מכיל כמות גדולה של קרוטין. הגזר מכיל גם ויטמין C.

בארץ נמצא הגזר במקום השמיני בין הירקות מבחינת שטח גידולו. בשנת 1984/85 נידלוהו על שטח של 11,000 דונם, ואספו יכול של 62 אלפי טון, 45% מזה שווקו לצריכה מקומית, 35% לתעשייה מקומית, 15% ליצוא ישיר ו-5% לתוצרת ביניים. גודל שטח מזרע הגזר יציב למדי זה שנים רבות, בניגוד למרבית הירקות, שחלים בהם שינויים שנתיים ניכרים.

ישעיהו נוטמן

## סלק אדם

*Beta vulgaris* var. *esculenta*

شَوَانْدَر، شَمَنْدَر، بَنْجَر، شَوَانْدَر، שמזר, בנור

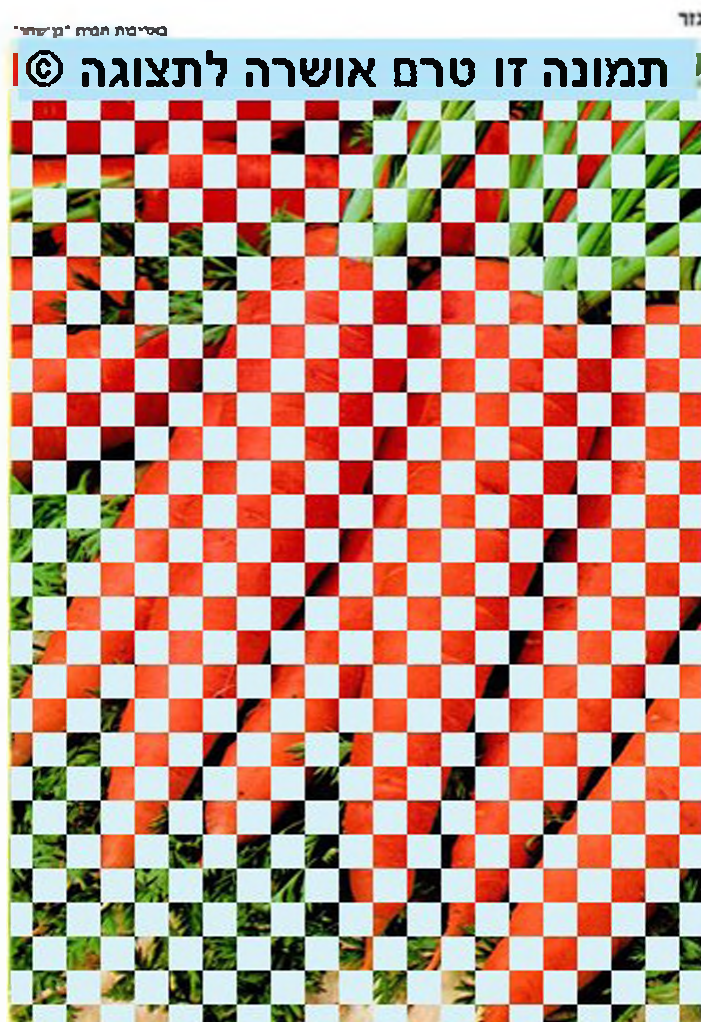
צמח ממשפחת הסלקיים – *Chenopodiaceae*, בעל שושנת עלים ואשרוש מעובה, שחלקו העליון הוא צוואר שורש (היפוקוטייל) וחלקו התחתון שורש (ממנו יוצאים שורשים צדדיים). זהו גידול חקלאי צעיר יחסית: הופיע באנגליה ובגרמניה בסוף המאה ה-16. מוצאו ומקום תרבותו אינם ברורים. נראה שהתפתח מסלקי בר (סלק מצוי – *Beta vulgaris*, ר' כרך 10 ע' 57) שגדלו באירופה ובארצות המזרח התיכון, גם בישראל, או מן הסלק הימי – *Beta maritima*, או מהכלאיים שלהם. לא ברור מתי הגיע לארץ ישראל. הערבים בארץ גידלוהו בכמויות קטנות. מראשית ההתישבות היהודית החדשה גדל שטחו.

האשרוש פחוס, עגול-שטוח, כדורי או מוארך, בהתאם לזנים, וצבעו אדום בגווני שונים. לפעמים מופיעות כחתך גם טבעות לבנות. זהו צמח חד-שנתי (דו-שנתי לגידול זרעים) בעל האבקה הדדית הנעשית בעיקר באמצעות הרוח. מוכלא בקלות עם שלושת התת-מינים האחרים של הסלק. נוח לגדלו כמעט בכל עונות השנה. נזרע במקום ויש לדללו, כי כל "זרע" הוא למעשה פרי מקובץ המכיל זרעים אחדים, ומצמיח כמה נבטים. הצבע האדום מקורו

טרפי העלים מנוצים וגזורים ל-3 עד 5 אונות. הפטוטורות ארוכות והן מתרחבות כלפי בסיסן ולופתות גבעול מקוצר ביותר, המתארך רק בעת ההפרגה (הוצאת הגבעול של עמוד התפרחת). ההפרגה חלה בזני התרבות בעיקר בשנה השנייה, כי הם טופחו למניעת הפרגה מוקדמת יותר, המורידה מאוד את ערך האשרוש. גבעול הפריחה מסועף ונושא סוככים רבים, שלכל אחד מהם פרחים קטנים רבים. תחילה פורח הסוכך הקדקודי, שהוא גדול ונותן זרעים גדולים מעולים. אחריו פורחים בהדרגה סוככים צדדיים בקומות אחדות. בכל סוכך נפתחים תחילה הפרחים שבהיקף ואחריהם הפנימיים יותר. בפרח הבודד נפתחים האבקנים לפני הבשלת העלי, וההאבקה היא הדדית, עלידי חרקים, בין פרחים מגיל שונה. הפרי דו-זרעון, והוא מורכב משני זרעונים צמודים, הנפרדים רק בזמן הדיש.

החלק הנאכל נקרא בשם אשרוש. זהו איבר שמוצא חלקו העליון מצוואר שורש (היפוקוטייל) מעובה, ומוצא חלקו התחתון משורש מעובה, הניכר בשורשים הצדדיים הדקיקים היוצאים ממנו; בהמשכו זהו שורש שפודי דק וארוך. האשרוש מורכב מקליפה עבה שמרכוזו בה עיקר הצבע, ומגליל מרכזי בהיר ושקוף יותר – הליבה. היחס בין קליפה לליבה שונה לפי זנים, ובזן מעולה קטן שיעור הליבה. בתחילת צמיחתו האשרוש לכונן בהיר, והצבע הכתום מתפתח רק מאוחר יותר. הצבע הצהוב או הכתום תלוי בריכוז הקרוטין, והצבע הסגול מקורו באנטוציאן.

נגידול חקלאי מסתגל הגזר לתנאי אקלים מגוונים ומגיע עד לחבלים הצפוניים של שוודיה. בארץ חלה עונת הזריעה העיקרית



מוצא בצל הגינה ממרכז אסיה: אירן, צפון פקיסטן ואפגניסטן. נראה שאינו קיים עוד כטבע כצמח בר. זהו גידול תרבות עתיק, שהיה ידוע בהודו, ביוון ובמצרים העתיקה. בני ישראל הנוודים במדבר התענגו לבצל שאכלו במצרים (במדבר י"א, 5). גידול בצל הגינה היה נפוץ מאוד בארץ בתקופת המשנה, ודרכי הגידול והשימוש בו תוארו במקומות רבים בספרות חז"ל, אף צוינו שלושה זנים שונים.

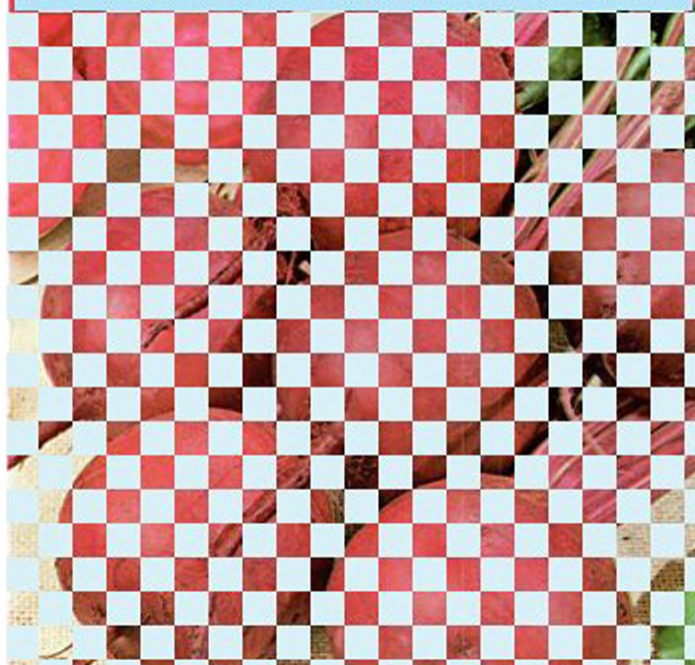
בצל הגינה הוא גידול חורף שתקופת גידולו ארוכה. הוא נורע או נשתל בסתיו, וזנים מסוימים אף בסוף החורף, והיכול (של בצל יבש) נאסף כאביב ובקיץ. בצלים נוצרים רק בצירופים נאותים של אורך יום וטמפרטורה, לכן אפשר לגדל כתנאי ארצנו רק זנים המתבצלים ביום קצר. בצל יבש נאסף ממרס ועד לאוגוסט, בהתאם לזן ולאזור הגידול, וחלקו נשמר באחסון רגיל או בקירור לשם אספקה רצופה לשוק עד לדצמבר. להארכת עונת האספקה תורם הבצל הסתווי, הנושתל מבצלים בסוף הקיץ ויכולו נאסף בנובמבר ודצמבר, אך הוא אינו משתמר באחסון. בצללים מיוצרים בוריעה אביבית מוקדמת וצפופה, ומשמשים לשתייה כשדה לייצור בצל יבש, לבצל ירוק בתקופות שונות, ולהכנת כיכשים.

**זנים:** ידועים בעולם וני בצל מרובים, הנבדלים לפי צבעם – לבן, צהוב, חום, אדום וסגול; לפי צורתם – כדוריים, עגולים, שטוחים, פחוסים, או גליליים; לפי חריפותם; לפי כושר השתמרותם; ולפי תכולת החומר היבש. הזנים מחולקים לקבוצות לפי אורך היום הדרוש להתבצלותם. מבחר הזנים המתאימים לגידול בארץ מצומצם למדי, הן בגלל מנבלות אורך היום והן בגלל דרישת הצרכנים לבצל צהוב עד חום בלבד.

**מחלות ומזיקים:** בצל הגינה נפגע על-ידי מחלות עלים ככשויתית – *Perenospora destructor*, רקבון הבוטריטיס באחסון, ועל ידי מזיקים כזבוב הבצל – *Hylemyia antiqua*, תריפס הטבק ונמטודות.

**השימוש והערך התזונתי:** הבצל נאכל ירוק, עלים ובצל יחד, ובבצל יבש הוא משמש למאכל טרי, לבישול ולטינון, ובתעשייה – לייבוש, להקפאה ולכיבושים ("בצלצלי פנינה"). הערך המזין גבוה למדי, ובצל חי מכיל עד 90% מים; 9%\*11% פחמימות, 1.4% חלבון, 0.2% שומן, 45 קלוריות ל-100 גרם וכמויות קטנות של

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיבות חב"ת "ב"ש"ח"

סלק אדום

בפיגמוט אנטוציאן, והוא משמש וגם מופק כצבע מאכל ממקור טבעי. הצמח משמש בתערובת לצביעת שימורי החזרת המרוסקת, הלפת הכבושה ועוד. נהוג לאכלו בעיקר מבושל, וכן כמרכיב של סלטים, חמיצת הסלק ומאכלים שונים.

בישראל שכיחים כמה זנים, כגון אדום-שטוח (מצרי), כדורי אדום, בורגונדי ועוד. הצמח נפגע ממחלת הצרקוספוריה – *Cercospora beticola*, הפומה – *Phoma betae* ועוד, וגם על-ידי רבים מן המזיקים הכלליים של גן הירק, במיוחד כאשר הוא מגודל בעונה החמה.

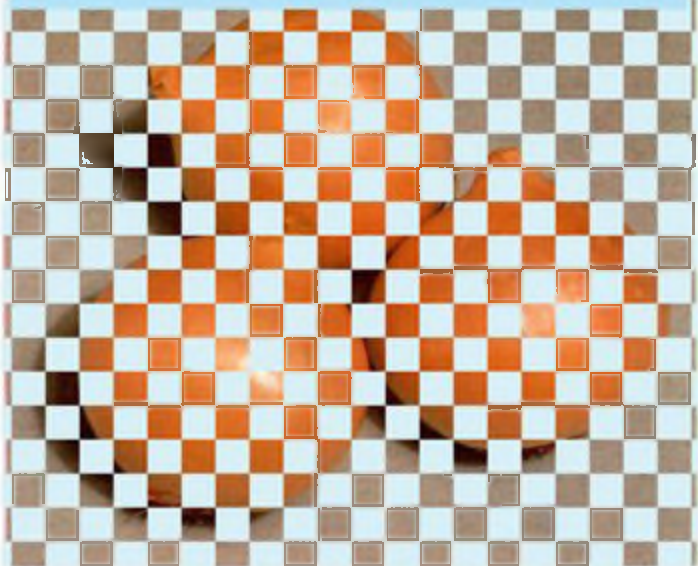
הערך התזונתי אינו רב. פקעת חיה, קלופה, מכילה 87% מים, 11.2% פחמימות ו-1.5% חלבון. הערך האנרגטי הוא 42 קלוריות ל-100 גרם. שטח הגידול בישראל בשנת 1984/5 היה 7,000 דונם והיבול 26,000 טון.

ישעיהו נוטמן

בצל

באדיבות "אריקס"

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



### בצל הגנה

*Allium cepa*

בצל

גיאופיט ממשפחת השושניים – *Liliaceae*, שמגדלים אותו כחד-שנתי ליצירת בצלים וכדור-שנתי ליצירת זרעים. עלי הבצל מורכבים מטריף ומנך. העלים גליליים, נכונים ומכוסים שכבת שעווה. בסיסי הניצנים המעובים יוצרים את גלדי הבצל. הנבעול האמיתי הוא תת-קרקעי ומקוצר מאוד וידוע כ"עונת הבצל". הוא מתארך רק עם היווצרות עמוד הפריחה, שאף הוא נבוב בחלקו התחתון. הנדנים של העלים החיצוניים העולים מעל פני הקרקע יוצרים את הגבעול המדומה של הצמח. הפרחים לבנים-ירקרקם, והם נישאים בסוכך כדורי מרובה-פרחים. ההאבקה הדדית ונעשית על-ידי חרקים.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

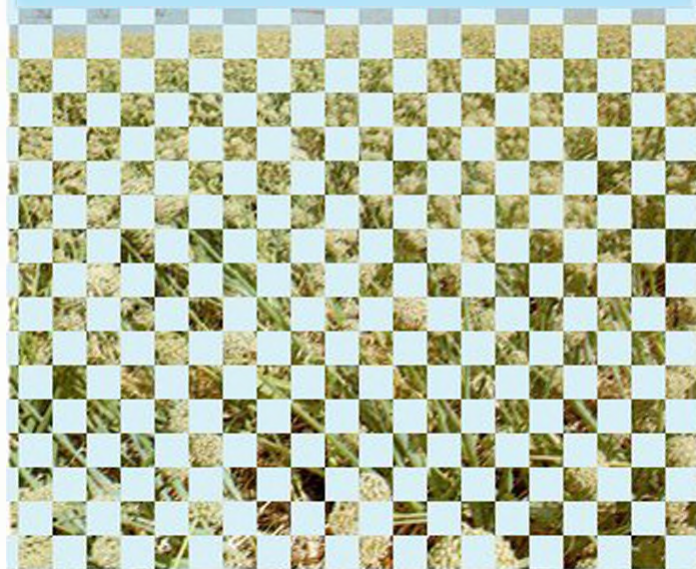


כרית

הכרית משמש במטבח לתיבול, ובתעשייה לייבוש כמרכיב לאבקות מרק. בערכו המזין הוא דומה לבצל הגינה, ומכיל קצת יותר ויטמינים – פקעת חיה מכילה 80% מים, 10.5% פחמימות, 1.9% חלבון, 0.2% שומן, 45 קלוריות ל-100 גרם.

ישעיהו נוטמן

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



שדה בצל לזרעים

קרטיין וויטמין C. בצל ירוק מכיל פחות קלוריות, אך עליו עשירים מאוד בקרטיין. מייחסים לבצל תכונות רפואיות רבות. ריחו וכוסו ההדמעה שלו מקורם בתרכובות נפרית אורגניות נדיפות, המופיעות בעקבות פעילות תסיסית (אנזימטית) תוך חיתוך או ריסוק.

שטח גידול הבצל בארץ היה ב-1983/84 26,800 דונם לבצל יבש ועוד כ-1,000 דונם לבצל ירוק ו-1,000 דונם לבצל צלילים לכיבוש, והוא הרביעי בגודלו בין גידולי הירקות. מייצור של 57,700 טון שווקו 44% לשוק המקומי, 39% ליצוא ו-17% לתעשייה.

שטח הגידול בעולם הגיע ב-1981 לכדי 16,040,000 דונם. ישעיהו נוטמן

### שום הגנה

*Allium sativum*

ثوم زراعي תום זרעי

צמח רב-שנתי ממשפחת השושניים – Liliaceae, מהסוג הכולל גם את בצל הגינה. מרבים אותו על-ידי שתילת שננותיו. פורח לעתים רחוקות (פרחיו מנוונים), ואיננו חונט זרעים. צמח זקוף וגבוה, שעליו שטוחים וגבעולו מדומה ("גועול"). הנבעול האמיתי הוא "עוגת השום", והוא תת-קרקעי, מקוצר מאוד ומתארך רק עם היווצרות עמוד ההפרגה. בחיק העלים הצעירים נוצרים כלב הצמח ניצני אנירה, הם ה"שיננות", שכל אחת מהן מורכבת מעלה-ימן ומעלה-אגירה, העוטה את ניצן הצמיחה.

מוצאו של שום הגינה מאסיה התיכונה. הוא מוכר היום רק בצורתו התרבותית, אך ייתכן שמוצאו ממין הבר *A. longicuspis*, זהו גידול חקלאי עתיק, ידוע מצוירים במצרים מלפני 5,000 שנה, והוזכר כבר במקרא (במדבר י"א, 5) עת התנגעו בני ישראל במדבר לשום (ולבצל) שאכלו במצרים. היה גידול נפוץ ברומא, גידול חשוב בארץ בתקופת המשנה, והוזכר ב-15 מקומות במשנה. גידולו נמשך בארץ והערבים הרבו לגדלו. מיני בר של שום נפוצים מאוד במזרח הקרוב, ובארצנו צומחים 36 מיני בר.

תואי הגידול: שום הגינה הוא גידול חורף, הנזרע בסתיו ונאסף בתחילת הקיץ. הוא רגיש לאורך היום, ובארץ אפשר לגדל רק זנים המסתפקים ביום קצר, יחסית. קיימים טיפוסים רבים הנבדלים בגודל הבצל, בגודל השיננה ובמספר השיננות בבצל, בצבע הקליפה (מלבן דרך ורוד עד סגול) ובפריחתם, אך ידועים מעט מאוד זנים מוגדרים. הערבים גידלו בארץ טיפוס מקומי קטן-בצל

### פרתי

*Allium porrum* (A. ampeloprasum var. porrum)

كراث כוראת

מין בן הסוג שום – *Allium* ממשפחת השושניים – Liliaceae. צמח חזק וגבוה, שעליו שטוחים, ארוכים ורחבים, הנדן ארוך ולבן. בחלקו התחתון הוא יוצר גבעול מדומה. הבצל לבן ומוארך, אינו יוצר בצל יבש כבצל הגינה, אלא עובר בהדרגה לגבעול מדומה. החלקים המשמשים במטבח הם עלים, גבעול מדומה ובצל.

מוצאו כנראה מאזור הים-התיכון ומאסיה הקטנה. זהו גידול ים-תיכוני עתיק, הידוע מיוון, מרומא וממצרים. באירופה הוא ידוע מאז ימי הביניים. בארץ הוא נזכר כבר במקרא בשם "חציר" כאחד הירקות שבני ישראל אכלו במצרים והתנגעו אליו במדבר (במדבר י"א, 5). במשנה ובתלמוד הוא נזכר פעמים רבות גם בשם כרית, כרישה וקפלוט. ייתכן כי בנוסף לגידולו בנינות אספו לשימוש ביתי מן הבר את השום הגבוה – *A. ampeloprasum*, הנפוץ עד היום בארצנו כצמח בר (ר' כרך 11, ע' 222).

בחקלאות זהו גידול חד-שנתי (דו-שנתי לייצור זרעים), הנשתל בסתיו או בתחילת הקיץ, ונאסף בעודו ירוק. הזן המקובל הוא קרנטן (carentan). נפגע על-ידי מחלת הכשותית.

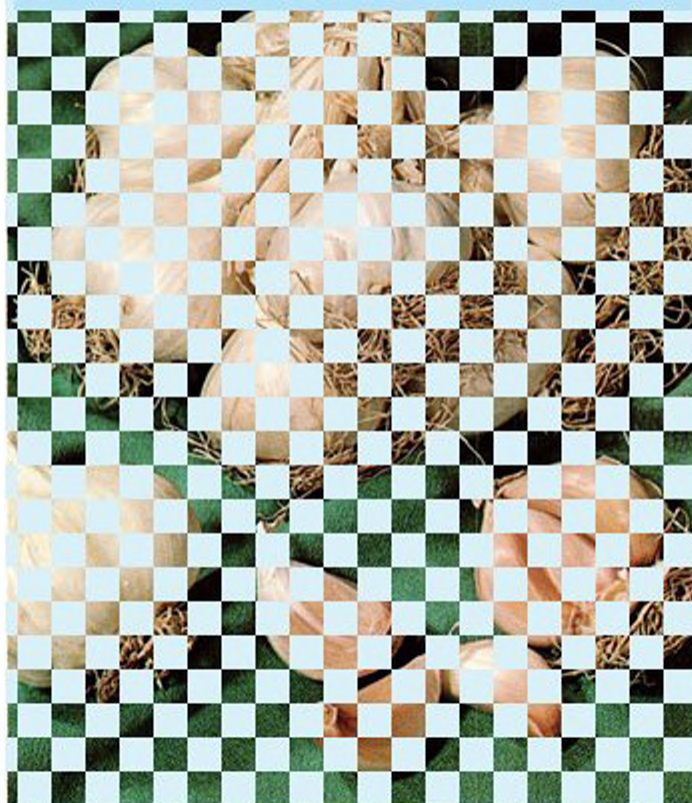
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



מאריטת רבית "בן-שחר"

אספרגוס

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



מאריטת רבית "בן-שחר"

שום

יושבים ניצנים רדומים מרובים. עם התעוררותם מצמיחים ניצנים אלה גבעולים ארוכים, ה"נצרים", שהם החלק הנאכל. הנצרים לבנים בעודם בקרקע, מכחילים אחרי צאתם לאור היום ואחר כך מוריקים במהרה, ומסתעפים כעבור זמן קצר. אין לצמח עלים אמיתיים, אך על הגבעולים יש עלים מדומים רבים דמויי מחט, הנקראים בשם קלדופילים (cladophyll). הצמח דו־כיתי וההאבקה בו הדדית. הפרחים ירוקים וקטנים. הפרי אדום, קטן, עגול, מכיל זרעים שחורים.

מוצאו של האספרגוס התרבותי מאירופה, ממין הגדל שם בר בעיקר לאורך גדות הנחלים. היה ידוע ביוון העתיקה כצמח בר למאכל, וברומא כגידול חקלאי. אחר כך נעלם עד שהופיע שוב באירופה במאה ה־15. השם אספרג מוכר במשנה ובתלמוד, אך מכון כוראה לגבעול הכרוב.

אם כי מוצאו באקלים ממוזג, הוא נפוץ כיום גם באזורים אחרים. הובא ארצה כגידול חקלאי בשנות ה־20 עלידי ההתישבות העברית החדשה.

הריבוי נעשה בו עלידי זריעה במשתלה ושתילת הכתרים, או בזריעה ישירה במקום. הנצרים הצעירים מופיעים באביב, עם העלייה בטמפרטורת הקרקע, ונאספים במשך תקופה מוגבלת, כי על חלק מן הנצרים להצמיח גוף חדש, שיספק חומרי תשמורת לכתר ויאפשר יצירת ניצנים רדומים חדשים.

היבול הראשון נאסף החל מהשנה השנייה. נהוגות שתי שיטות לאיסוף נצרים, בהתאם לדרישות השוק: נצרים לבנים מתקבלים עלידי שתילת הכתרים בתעלות עמוקות, ותילול מעל שורות הצמחים, כך שהנצר מתארך בקרקע ונאסף בעזרת סכין מיוחדת בעורו לבן, מיד עם צאת קצהו מחוץ לתל. נצרים ירוקים נאספים משטח בלתי מחולל, לפני היפתח הענפים הצדדים, והאיסוף פחות תדיר. מטע טוב יכול להניב 15 שנה ויותר.

ומרובה שיננות. בתקופה האחרונה פותחו זנים משובחים פרי טיפוח מקומי, בעלי שיננות גדולות.

פגעים: שום הגינה נפגע על ידי החילדון – *Puccinia allii* ועלידי זכוב הבצל – *Hylemyia antiqua*.

**איסוף, שימוש וערך תזונתי:** כיכורי השום באביב נאספים כשהם ירוקים, אך רוב השום משוק יבש ומשתמר חודשים רבים באחסון. השום נאכל בעיקר כתבלין, משמש לבישול ולטיגון, וחשוב כמרכיב בנקניק. בתעשייה מיועד השום בעיקר לייבוש, ולייצור "מלח שום", כמרכיב במרקים יבשים וגם להפקת שמן אתרי. מייחסים לשום סגולות רפואיות רבות, כגון פעילות אנטיביוטית, הורדת לחץ דם ורמת הסוכר בדם, צמצום רמת הכולסטרול ועוד, ורב בו השימוש ברפואה העממית. ערכו התזונתי גבוה: אין הוא מכיל עמילן אלא סוכרים כאינולין. שום מכיל: 67% מים, 26.4% פחמימות, 5.2% חלבון, 0.2% שומן ו־123 קלוריות ל־100 גרם. חשיבות כלכלית ותפוצה: בארץ גידלו ב־1984/5 3,000 דונם שום. בעולם כולו גידלו ב־1981 3,770,000 דונם.

ישעיהו נוטמן

### אספרגוס

*Asparagus officinalis*

هليون زراعي הליון זרעני

צמח רב־שנתי ממשפחת השושניים – Liliaceae. קנה השורש הזוחל והדחוס, יחד עם שורשי האגידה הבשרניים – מכונה בשם "כתר". הכתר הוא איבר אגידה לקראת התרדמה החורפית, ועליו



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באירובית חזרת "כן שחר"

כרפס ריחני

כצמח מרפא. על גידול הכרפס נאמר במשנה: "הכרפס שבנהרות פטורים מן המעשרות" (שביעית ט', א'). נקבע לו מקום בסדר פסח. הכרפס הוא דוגמה מעניינת של צמח בר שפותח כצמח ירקות ל־3 כיוונים שונים ואף קיבל שמות שונים, בהתאם.

**כרפס השורש (סלרי) – A. graveolens var. rapaceum (celeriac)** יוצר אשורש מעובה רב־משקל המשמש כתבלין למרקים. הפטוטורות שלו קצרות יחסית. הפטוטורות והטרפים ריחניים מאוד, צבעם ירוק כהה, משמשים כתבלין. הזרעים משמשים כתבלין להפקת שמן ריחני. כצמח תבלין שכיח הכרפס באירופה במשך חודשים רבים מדי שנה, וכך גם בישראל. חלקי הצמח משמשים גם לייבוש, להכנת אבקות מרק וכדומה. מן הפירות מפיקים את שמן הסלרי, המשמש כתרופה עממית וכתבלין.

**"כרפס עלים" – A. graveolens var. dulce (celery)**, אינו יוצר אשורש מעובה, והפטוטורות הבשרניות שלו נאכלות כירקות. עיקר תפוצתו בארצות־הברית ובמערב אירופה שם הדרישה רבה כרוב חודשי השנה. בישראל מגדלים אותו ליצוא בעונה הקרה. בתשמ"ג הגיע היבול ל־5,000 טון.

**כרפס עלים לקצירה A. g. var. secalinum (soup celery)**, דומה בשימושו לפטרוסיליון. הצמח נותן קצירים רציפים במשך תקופה ממושכת.

ישעיהו נוטמן

מחלות ומזיקים: האספרגוס הוא צמח חזק, עמיד למליחות, אך נפגע על־ידי מחלות כחילדון – *Puccinia asparagi* ומגלת – *Fusarium*, פטרייה הגורמת לרקבנות שורש. הוא נתקף גם על־ידי הפשפש תריסית ירוקה – *Nezara viridula*.

השימוש והערך התזונתי: הנצרים הצעירים, לבנים כירוקים, נאכלים מבושלים ונחשבים מעדן בארצות רבות. שם משמשים גם לשימורי חום (קופסאות) ולייבוש לאבקת מרק. הערך התזונתי של האספרגוס אינו רב. אספרגוס מכיל: 93% מים, 4.1% פחמימות, 2.2% חלבון, 0.2% שומן, 24 קלוריות ל־100 גרם וגם כמויות ניכרות של קרוטין ושל ויטמין C.

תפוצה: שטח גידולו בארץ קטן מאוד, הציבור אינו מכירו ומקירו, או שהוא קונה שימורי אספרגוס מתוצרת טיוון, המציפה את שוקי העולם. במערב אירופה האספרגוס הוא גידול נפוץ. בארץ מנסים לגדלו ליצוא בעונה הקרה.

ישעיהו נוטמן

### חזרת

*Armoracia lapathifolia*

צמח רב־שנתי (מגודל כחד־שנתי) ממשפחת המצליבים – *Cruciferae*. החלק הנאכל הוא גבעול תת־קרקעי מעובה. הסתעפויותיו הצדדיות משמשות כייחורים לריבוי. הצמח מפתח שושנת עלים גדולים וצפופים.

מוצאו מדרום־מזרח אירופה, והוא גדל שם בר עד היום. צמח בשם "חזרת" מוזכר בכמה מקומות במשנה ובגמרא, וחלוקות הדעות אם הכוונה לחזרת של היום או לחסה; מכל מקום החזרת מהווה כיום חלק בלתי נפרד מקערת סדר הפסח. גידולה הוכנס ארצה על־ידי ההתיישבות היהודית החדשה.

שתילת ייחורים וערכת כחורף והאשורש מסופק לשוק ברוב חודשי השנה. הוא משמש כתבלין, וחרפותו באה מן הגליקוזיד שנהפך לשמן חרדל.

חלק ניכר משווק לתעשייה, לשם הכנת חזרת מרוסקת עם חומץ. המוצר, שצבע היסוד שלו לבן־אפור, צבוע לרוב אדום על־ידי תוספת סלק אדום.

החלק הנאכל מכיל 75% מים, 10.7% פחמימות, 4.5% חלבון וכמות גדולה של ויטמין C. ערכו האנרגטי 63 קלוריות ל־100 גרם. שטח גידול החזרת בארץ מצומצם מאוד, והשיווק המאורגן הסתכם בתשמ"ב ב־71 טון. גידולה נפוץ למדי בארצות אירופיות שונות ובארצות־הברית.

ישעיהו נוטמן

### פטריות מאכל

فطر، عيش الغراب פטר, עיש אלע'ראב

פטריות המאכל עשויות להוסיף למזוננו תוספות ניכרות וחשובות של פחמימות, חלבונים, מלחים וויטמינים. בגלל טעמן המיוחד הן עשויות לשמש גם תבלינים משובחים. בפטריית המאכל הידועה פקועה דרובנית – *Agaricus bisporus* (שמפיניון), מצויים

### כרפס ריחני

*Apium graveolens*

כרפס

סוג ממשפחת הסוככים המונה כ־20 מינים. מוצאו ממין בר ים־תיכוני הגדל גם בישראל, במיוחד במקומות לחים וליד מעיינות. גידול תרבות עתיק הידוע מסין כבר לפני 3,000 שנה וכן ממצרים, מיוון ומרומא. בחקלאות העתיקה באירופה הוא שימש

להיות מבוקרת, ויש לשמור בה על רמה נכונה של חום, לחות, חומציות, יחסי פחמן-חנקן, ואוויר. התסיסה נמשכת כ-3 שבועות, ובסופה עובר הקומפוסט עיקור, במטרה להשמיד רימות וזבובים, נמטודות, אקריות, פטריות ומיקרואורגניזמים העלולים להתחרות בפטרייה התרבותית. לאחר העיקור מוכנס הקומפוסט לארגזים מתאימים בחדרי הגידול, בהם מבוקרים החום, הלחות, האוויר והאור. בחדרי הגידול מתקדש הזבל עד לטמפרטורה של  $21^{\circ}\text{C}$ – $26^{\circ}\text{C}$ , ו"מדביקים" את הזבל בחומר הריבוי של הפטרייה. קורי הפטרייה מתפשטים, חודרים לקומפוסט וכעבור שבועיים הקומפוסט מכוסה כולו בתפטיר לכן של הפטרייה התרבותית. מכסים את הקומפוסט בשכבת עפר מחוטא בעובי 3–4 ס"מ. לאחר 3 שבועות נוספים מציצים הכובעים הראשונים של הפטריות. לקט הפטריות נמשך שלושה חודשים.

בארץ מגדלים את הפקועה התרבותית בעיקר באזור המרכז: הוד השרון ועמק חפר, וכן בגליל העליון. הכמות המסחרית השנתית היא כ-500 טון בשנה, והיא משווקת כולה לשוק המקומי. הפטרייה **אונית-צדף ערבית** – *Pleurotus ostreatus*, הנקראת בשוק "פטריית ירדן", גדלה בעיקר בקיבוצי הגליל העליון והכמות השנתית מגיעה ל-150 טון בשנה. מינים אחרים מלבד הפטריות הנ"ל טרם יצאו לשוק. יש לציין שעונת גידול הפטריות בארץ משתרעת לאורך כל השנה.

ויסן בנימיני

## צמחי מרפא, תבלין ובשם

### צמחי מרפא

מאז תחילת האנושות השכיל האדם הקדמון לאתר אותם צמחים העשויים לסייע לו בשמירת בריאותו. בעזרת צמחי המרפא התגבר על התחלואים, חיזק את עמידות גופו נגד מחלות ועקת ושיפר את מצבו הנפשי ואת מצב רוחו. הצמחים היו מקור עיקרי לתרופות, וגם היום נהוג עדיין במדינות ובקהילות פרימיטיביות רבות לרפא מחלות בעזרת חומרים המופקים ברובם מצמחים. השימוש בצמחי מרפא שכיח היום גם במדינות מפותחות, ובאחרונה מסתמנת עלייה בשימוש בצמחים ובמוצריהם ברפואה העממית למטרות ריפוי ותיווק הגוף.

תופעות הלואי שהתגלו לאחרונה עקב שימוש בתרופות סינתטיות, הגבירו את השימוש במוצרים שמקורם צמחי. יש להדגיש כי תופעות לוואי מסוכנות מתגלות גם בעקבות שימוש בלתי זהיר בצמחים או בשל שימוש בצמחי רעל.

חומרים המופקים מצמחים משמשים לריפוי גם ברפואה המודרנית, ומעריכים שהם ומוצריהם מהווים כדי רבע ויותר מכלל התרופות במרשמים רפואיים.

העדות הקדומה ביותר לשימוש בצמחי מרפא התגלתה בחפירות ארכיאולוגיות בעירק באתר קבורה שגילו נאמד ב-6,000 שנה. זוהו שם אכילאה, נטופית ושרביטן, הידועים גם היום כצמחי מרפא. תמורבי מלך בבל (1728 לפסה"נ) השאיר עדות חרותה על אבן על השימוש בצמחי מרפא כגון כסיה, שיכרון, שוש קרח, מיני נענה, סביון ועוד צמחים המשמשים גם היום למטרות ריפוי.



גידול פטריות

המרכיבים הבאים: מים – 91% מהמשקל הטרי, חלבון – 4.5%–5% פחמימות – 3.5%, שומנים – 0.3%, וכן מינרלים ויסודות קורט. הערך הקלורי של 100 גר' חומר טרי כ-26 קלוריות. ככמהת השמשון – *Terfezia leonis* כמות המים כ-80%, חלבון – 7.5%, שומנים – 0.5%, פחמימות – 6.5% והערך הקלורי של 100 גר' חומר טרי עד 44 קלוריות. הערך הקלורי שונה בפטריות שונות לפי המין וגיל הפטרייה. הפטריות עשירות בוויטמינים A, C, D וקבוצת B קומפלקס. מבין פטריות הבר המומלצות למאכל המצויות בארצנו יוזכרו: *Lactarius* – **אחלמית ערומה**, *Lepista nuda*, **נטופה ערבה** – *deliciosus*, **מטריינית האגוזים** *Lepiota naucina*, **כמהת השמשון** – *Terfezia leonis*, **ארנית מצויה** – *Suillus granulatus*, **ישעורית אפורה** – *Tricholoma terreum*, **נרתיקונית נאה דביקה** – *Volvariella speciosa* var. *gloiocephala*.

גידול פטריות השמפניון התחיל בצרפת במאה ה-18, והוא חשוב עד היום. הפטרייה היא פקועה דו-נבנית תרבותית – *Agaricus bisporus forma albidus*. הגידול בצרפת החל במערות, במרתפים ובביתנים מיוחדים. השוודים היו הראשונים שהשתמשו בתממות לגידול פטריות. כיום נפוץ ביותר הגידול בחממות מבוקרות, בעיקר בארצות-הברית. כבר מתחילת הגידול התעוררו מספר בעיות בגידול הפטרייה: מלחמה במזיקים ובפטריות עובש למיניהן, המתחרים על מצב הגידול; קושי ב"הדבקת" מצע הגידול בקורי הפטרייה או בנבגיה; חוסר ידע בדבר הכנה נכונה של מצע הגידול ותנאי גידול מיטביים.

במרוצת השנים נמצאו פתרונות לבעיות הנ"ל: מצע הגידול עובר ריסוס ואיוד בחומרים מתאימים נגד מזיקים ומיקרואורגניזמים מתחרים, את חומר הריבוי (spawn) מכינים במרכזים מיוחדים באירופה ובארצות-הברית בתנאי גידול מבוקר.

תהליך גידול הפטרייה מורכב מאוד: כמצע לגידול הפטרייה משמש קומפוסט שהוכן מקש של דגניים, שורות-תירס, כותנה, פסולת תעשיית המזון (כמו פולפת סלק סוכר), זבל סוסים ועוד. הקומפוסט עובר תסיסה, במטרה לפקד תרכובות מורכבות לסוכרים פשוטים הנקלטים על ידי קורי הפטרייה. בתהליך התסיסה, המתבצע בחום של  $60^{\circ}\text{C}$ – $75^{\circ}\text{C}$ , מפדקים מיקרואורגניזמים אלהבי חום את התאית והליגנין. התסיסה חייבת



השימוש הרפואי		השיוך הבוטני		שם עברי	שם מדעי	המשפחה	האם נרץ ברבישראל	חלק הצמח	הפעולה הרפואית	החומרים הפעילים
				אטרופה	<i>Atropa belladonna</i>	סולניים	-	עלה, שורש	מערכת העצבים, רפואת עיניים	היוסקיאמין ( <i>Hyoscyamine</i> )
				איפקק	<i>Cephaelis ipecacuanha</i>	מאתיים	-	שורש	משלשל	אמטין ( <i>Emetine</i> ) צאפלין ( <i>Cephaline</i> )
				אלוי	<i>Aloe spp.</i>	שושניים	-	עלים	משלשל, לריפוי כוויות	אלואין ( <i>Aloin</i> )
				אמיתת נדולה	<i>Ammi majus</i>	סוככיים	+	פרי	פסוריאסיס, ויטילינג	8-מתוקסי פסורלן ( <i>8-methoxy psoralen</i> )
				ארגוט	<i>Claviceps purpurea</i>		-	נוף הפרי	מערכת המין	ארגוטאמין ( <i>Ergotamine</i> ) ארגונובין ( <i>Ergonovine</i> )
				אשחר (קסקיה סגורה)	<i>Rhamnus purshiana</i>	אשחריים	-	קליפת הגזע	משלשל	קסנתרול ( <i>Casanthranol</i> )
				בבונג	<i>Matricaria chamomilla</i>	מורכבים	-	תפרחת	ריפוי מצעים, מערכת העיכול, מניעת עוויתות	אזולן ( <i>Azulene</i> )
				גדילן	<i>Silybum marianum</i>	מורכבים	+	זרע	מחלות כבד	סילמרין ( <i>Silymarine</i> )
				דובואסיה	<i>Duboisia spp.</i>	סולניים	-	עלה	מערכת העצבים	סקופולאמין ( <i>Scopolamine</i> )
				דטורה	<i>Datura spp.</i>	סולניים	+	עלה, זרע	מערכת העצבים	סקופולאמין, אטרופין
				דיוסקוריה	<i>Dioscorea spp.</i>	טמוסיים	-	פקעת	מערכת המין	דיאוסגנין ( <i>Diosgenin</i> )
				דיגיטאליס	<i>Digitalis lanata</i> <i>D. purpurea</i>	לועיתיים	-	עלה	חיוק פעולות הלב	דיגוקסין ( <i>Digoxin</i> ) דיגטוקסין ( <i>Digotoxin</i> )
				וינקא	<i>Catharanthus roseus</i>	הרדויים	-	עלה, שורש	מחלות ממירות יתר לחץ דם	וינקריסטין ( <i>Vincristine</i> ) וינבלאסטין ( <i>Vinblastine</i> ) אגמליסין ( <i>Ajmalicine</i> )
				חצב מצוי	<i>Urginea maritima</i>	שושניים	+	בצל	חיוק פעולות הלב	פרוצילרידין ( <i>Procllaridin A</i> )
				לחץ סגול	<i>Plantago ovata</i>	לחכיים	+	קליפת הזרע	מערכת העיכול	מוצילנים ( <i>Mucilage</i> )
				מוקונה	<i>Mucuna pruriens</i>	פרפרניים	-	זרע	מחלת פרקינסון	ל-דופא ( <i>L-Dopa</i> )
				סולנס	<i>Solanum spp.</i>	סולניים	+	עלה, פרי	מערכת המין	סולסורין ( <i>Solasodine</i> )
				סטריכנוס	<i>Strychnos nux vomica</i>	Loganiaceae	-	זרע	מערכת העצבים	סטריכנין ( <i>Strychnine</i> ) ברוצין ( <i>Brucine</i> )
				סנה	<i>Cassia spp.</i>	פרפרניים	+	עלה, תרמיל	משלשל	סנסיד ( <i>Sennosoides</i> ) B, A
				סתנונית	<i>Colchicum autumnale</i>	שושניים	-	פקעת	צינית (מדינרה)	קולכיצין ( <i>Colchicine</i> )
				פודופילום	<i>Podophyllum spp.</i>	Podophyllaceae		שורש	מחלות ממירות	פודופילוטוקסין ( <i>Podophylotoxin</i> )
				פילוקרפוס	<i>Pilocarpus jaboro</i>	פימיים	-	עלעל	גלאוקומה	פילוקרפין ( <i>Pilocarpin</i> )
				פרג	<i>Papaver somniferum</i>	פרניים	-	הלקט	מערכת העצבים	מורפין, קודאין ( <i>Morphine</i> ) ( <i>Codeine</i> )
				צינקונה	<i>Cincona</i>	מאתיים	-	קליפת הגזע	מלריה (קדחת) קצב פעימות הלב	קינין ( <i>Quinine</i> ) קינידין ( <i>Quinidine</i> )
				קיקיון מצוי	<i>Ricinus communis</i>	חלבוכיים	+	זרע	משלשל	ריצין ( <i>Ricin</i> )
				רוולפיה	<i>Rauwolfia spp.</i>	הרדויים	-	שורש	מערכת העצבים יתר לחץ דם	רופין ( <i>Reserpine</i> ) ראובזין ( <i>Raubazine</i> )
				שוש קרח וליקוריס	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	קטלפניים	+	שורש	כיב קיבה	גליצירהזין ( <i>Glycyrrhizin</i> )
				שכרון	<i>Hyoscyamus spp.</i>	סולניים	+	עלה	מערכת העצבים	היוסקיאמין ( <i>Hyoscyamine</i> )
				שרביטון	<i>Ephedra spp.</i>	שרביטניים	+	עלה	מערכת הנשימה (נחת ואסתמה)	אפדרין ( <i>Ephedrine</i> )

המזרח הרחוק, ובעיקר סין, היו בעבר ומהווים עד היום מרכז חשוב לצמחי מרפא, תבלין ובושם. עדויות מתקופה שלפני כ־5,000 שנה מצביעות על שימוש נרחב בצמחי מרפא: שרביטון – *Ephedra*, למשל, שימש לטיפול במחלות הנשימה וגם היום נרחב

בפפירוס אברס (Ebers) שנמצא במצרים העליונה (וזמן כתיבתו נאמד בשנות 1550 לפסה"נ) רשומים 877 מרשמים ותרופות, ביניהם רב חלקם של צמחי מרפא כגון: פרג, קיקיון, קורנית, קוביס (חשיש), פשתה, כופר לבן, מור ולבונה.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

הצב

תרופות. המורפיום שמקורו כפרג – *Papaver somniferum*, היה האלקלואיד הראשון שבוודד בשנת 1803, והרכבו הכימי זוהה בשנת 1831. מאז זהו ובודדו כ-12,000 חומרים.

מחקרים אתנובוטניים (Ethnobotanical) של צמחי מרפא נערכים בארצות הברית ובעקבותיהם מתגלים צמחים חדשים המשמשים להפקת חומרים פעילים לשימוש כתרופות. היקף הסקרים עדיין קטן יחסית בשל מורכבותם. על פי הערכה, רק כ-5% ממיני הצמחים העילאיים (מספרם הכולל כ-300,000) נערכה סריקה כימית פרמקולוגית ואתנובוטנית. יתר על כן, בתקופתנו פותחו שיטות הפרדה חדישות וניתן לבדוד חומרים חדשים גם מצמחים שנסקרו בעבר. כך, למשל, התגלו עד היום בצמח הווניקה<sup>°</sup> – *Vinca (=Catharanthus) roseus* כ-100 חומרי טבע שונים, ביניהם חומרים יעילים בריפוי מחלות ממאירות.

המחשה לחשיבותו של שימוש אתנובוטני הוא הדיגיטאליס – *Digitalis*, צמח ששימש ברפואה העממית לריפוי המימת (oedema). שהיא תופעה של הצטברות נוזלים בחללי התאים והגוף; הצטברות זו נגרמת עקב חולשה בפעולת הלב. הרופא ויתרינג (Withering) שחי באנגליה במאה ה-18 גילה כי עלי הצמח מכילים חומרים המחזקים את פעולת הלב וכך מונעים את המימת. חומרים אלה כודדו והשימוש בהם נרחב גם היום בריפוי מחלות לב של מיליוני בני אדם. דיגוקסין (digoxin) ודיגיטוקסין (digitoxin) הם החומרים הידועים ביותר המופקים מצמח הדיגיטאליס המגודל בצמח חקלאי, בעיקר אירופה.

השימוש בחומר אפדרין (ephedrin) המופק מן הצמח או מסונתז כמעבדות, לריפוי מחלת הקצרת. המסורת הקשורה בצמח הגינסנג – *Panax ginseng*, היא עתיקת יומין ברפואה של המזרח הרחוק; הצמח נועד בעיקר לשפר את עמידותו של האדם בפני מחלות ועקות. השימוש בו זכה לפרסום רחב בתקופה המודרנית, והיום הוא מהווה אחד הצמחים המפורסמים ברפואה העממית. השימוש בו הולך ומתרחב ברוב המדינות המפותחות. בהודו נותרות עדויות מלפני 4,000 שנה על שימוש בצמח הרזולפיה – *Rauwolfia*, הידוע גם בשמו העממי "שורש הנחש". צמח זה משמש היום כמקור לתרופות אחדות הרווחות ברפואה המודרנית כגון רסרפין – *reserpine*, לריפוי מחלות נפש וראובסין – *rauhasin*, לריפוי מחלת יתר לחץ דם.

בתנ"ך נזכרים מעט צמחי מרפא באופן יחסי. מונים בו כ-30 צמחים, כגון דודא רפואי (הדודאים), גד השדה, סרפד, הדס. רפואת הצמחים התפתחה כיוון, כימי הרופאים המפורסמים היפוקרטס (Hippocrates), המאה הרביעית לפסה"נ, דיוסקורידס (Dioscorides), במאה הראשונה לספה"נ, ואחרים. פורסמו ספרים מדעיים בוטנורפואיים כגון מטריה מדיקה (Materia Medica) שחבר עלידי דיוסקורידס. ספר זה הפך למורה הדרך לרופאי הצמחים עד לתקופת הרונסוס. ברומא בלט הרופא גלן (Galen), במאה השנייה לספה"נ. עד היום נקראות תרופות המורכבות מחלקי הצמחים – תרכובות גלניות (Galenic).

עם התפשטות הנצרות וכלמה התפתחותה של רפואת הצמחים. הנוצרים הראשונים האמינו שהמחלות הן עונש משמים לחוטאים ורק תפילות עשויות לסייע לריפוי תחלואים (יש המניחים שזו גם הסיבה למיעוט הידע בתנ"ך לגבי שימוש בצמחי מרפא). לעומת זאת היתה אצל הערבים כבר מן המאה השביעית פעילות נרחבת בתחום הרפואה העממית המבוססת על צמחים; ידועה בעיקר פעילותו של הרופא אבן־סינא (Avicenna, במאה האחת־עשרה) שכתב חיבורים וספרים מדעיים בנושאים אלה.

כימי הביניים היוו המנוזרים מקור לגידול צמחי מרפא. בעיקר צמחים ממשפחת הסולניים כגון דודא רפואי, מיני דטורה, אטרופה בלדונה, מיני שיכרון. רבים ממיני צמחים אלה משמשים עד היום להפקת חומרים פעילים ברפואה המודרנית, כגון אטרופין (atropine) וסקופולאמין (scopolamine) לריפוי עוויתות, מחלות ים, רפואת עיניים, שיכון כאבים וליקויים אחרים כמערכת העצבים המרכזית.

בתקופה זו פותחה תורת הסימנים (Doctrine of Signature) שעקרונה הוא כי צורת איברי הצמח ומקום גידולו הטבעי מורים על אופן פעולתו. כך למשל, צמחים שפירותיהם או עליהם דמויי לב, חזקה עליהם שיהיו יעילים בריפוי מחלות לב, ואילו עליים ופירות שצורתם ככליה – יועילו לרפא מחלות במערכת ההפרשה. גם לצבע הפרחים יוחסה חשיבות. צמחים שפרחיהם אדומים יעילים נגד מחלות הדם, צמחים שפרחיהם צהובים – נגד צהבת ושאר תחלואי כבד, פרחים לבנים מועילים ליורו הפרשת החלב וכדומה. אף מקום גידולם של הצמחים אמור לרמז על אופן פעולתם הרפואית: צמחים הגדלים על גדות נחלים ואגמים יהיו יעילים בריפוי השיגרון. במקרה האחרון נתגלה אחר כך כי בצמח הערבה – *Salix*, הגדל במקומות לחים נמצא חומר מרפא טבעי היעיל נגד השיגרון: חומר זה מופק היום בצורה סינתטית ושמו הרפואי אספירין (aspirin). הוא התרופה השכיחה ביותר בימינו; אחד משימושיו החשובים ביותר הוא להרגעת כאבי שיגרון.

מן המאה ה-17 ואילך, עם התפתחות הכימיה, חלה הפרדה בין הרפואה לבין הבוטניקה והוחל בפיתוח תרופות סינתטיות אשר צמצמו את השימוש בתרופות הצמחיות. לימוד המבנה הכימי ובדיודם של חומרי טבע הפעילים בצמחים השונים סייעו בפיתוח



כצמח הפרג. השימוש בתרופה נרחב והיא משמשת לשיכון כאבים ולריפוי שיעול. השימוש כמורפין מוגבל ברפואה עקב סכנת ההתמכרות.

החומרים הטבעיים משמשים כדגם לייצור סינתטי של תרופות יעילות. למשל, הקוקאין (cocaine), המשמש כסם להרדמה מקומית שימש דגם לייצור תרופות סינתטיות אחדות. השימוש הרחב בקוקאין מוגבל ברפואה עקב סכנת ההתמכרות.

סקר שנערך בארה"ב והקיף יותר מ-1.5 מיליארד מרשמי רופאים, העלה כי כיום מהוות התרופות שמקורן צמחי כרבע מכלל התרופות שנרשמו בידי רופאים. שיעור זה לא השתנה במשך 25 השנים האחרונות. מעריכים שבאירופה מגיע חלקן של התרופות הצמחיות לכדי שליש מן התרופות הנרשמות.

בישראל נעשו במשך שנים רבות מאמצים לפתח את גידול צמחי המרפא כחומר גלם לתעשיית התרופות. באחרונה הוחל לגדל צמחים אחדים בקנה-מידה מסחרי. הבולט ביניהם הוא צמח הקתרנטוס (וינקה) המשמש כחומר גלם להפקת תרופות נגד מחלות ממאירות ויתר לחץ דם. עוד מיני צמחים מצויים בשלבי מחקר ופיתוח. יש מקום לתקווה שמדינת ישראל תצטרף בעתיד למדינות שמגדלים בהן את צמחי המרפא כבסיס לפיתוח תרופות, בעיקר למטרות יצוא.

*Cathartanthus roseus*

עליה ענפים

וינקה ורדה

צמח רב-שנתי נמוך ממשפחת ההרדופיים – Apocynaceae שפרחיו לבנים, ורודים או לבנים בהיקפם וורודים במרכזם. הפריחה – במשך רוב עונות השנה. שכיח מאוד כצמח נוי במרבית הארצות בעלות אקלים טרופי וסובטרופי. רגיש לטמפרטורות נמוכות. תואר בראשונה באי מדגסקר, שם הוא גדל בר. הובא לאירופה במאה ה-18. הפרחים נישאים כווגות בקצות הענפים כחיקי העלים. ההאבקה עצמית ולפרי צורת תרמיל, הנפתח בעת ההבשלה ומפזר את הזרעים בעלי הגוון השחור.

וינקה ורודה

ע. אלון



קיימות שיטות אחדות לשימוש בצמחי מרפא: העתיקה שבהן היא מיצוי החומרים הפעילים במים (תה רפואי), בכוהל או בשמן. כן רווח השימוש בתחבושות לריפוי חיצוני, להכנת משחות ולאמבטיות, ונהוגה גם אכילת חלקי הצמחים.

מוכרים כ-6,000 מינים של צמחי מרפא, מהם יש שימוש נרחב ל-600 מינים. כך, למשל, משמשים תרמילים ועלים של הכסיה או הסנה (Senna) כתרופה לעצירות; תה רפואי מפיקים מעלים של מיני צמחים שפתניים, כגון נענה, המשמשת להקלת מחושי עיכול; קליפת הזרע של מיני לחך משמשת לסיכה במערכת העיכול.

שיטה חדשה יותר היא מיצוי והפרדה של החומרים הפעילים מצמחי המרפא ושיווקם בטבליות, כמוסות, זריקות וכדומה. בשיטה זו מופקים חומרים כמו מורפין, דיגוקסין, סקופולאמין וחומרים רבים אחרים. רווח גם השימוש בחומרים פעילים המהווים שלד לתרופות סינתטיות למחצה, כלומר – שילוב בין החומר הטבעי וחומרים סינתטיים המורכבים על שלד זה להגברת הפעילות הרפואית. דוגמה לחומרים אלה היא קבוצת הסטרואידים. החומר הידוע שבהם הוא הקורטיזון (cortisone). דוגמה נוספת היא החומרים המיוצרים על-ידי פטריית הארגוט – Ergot, שהם גורות של החומצה הדיליסרגית (dilysergic acid). כדי להגביר את פעילותם הפיסיולוגית מוסיפים אליהם חומרים נוספים.

אפשרות נוספת לשימוש בצמחי מרפא היא הפיכה כימית של חומר טבעי אחד לחומר טבעי אחר המצוי בריכוזים נמוכים, ומבחינה כלכלית אין הפקתו כדאית. למשל, מרבית המורפין המופק באופן חוקי מפרג האופיום עובר שינוי כימי בתעשייה ומופקת ממנו תרופת הקודאין (codeine) המצויה בריכוזים נמוכים

דטורה



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סדוב

כסיה

Plantago

לחך

لسان الحمل - لسان الحمل

סוג של צמחים עשבוניים ממשפחת **הלחכיים** - Plantaginaceae. ובו מינים רבים. בארץ גדלים בר 21 מינים, שני מינים עיקריים מקובלים בצמחי מרפא, שניהם חד-שנתיים, נמוכים:

**לחך סגול** - *Plantago ovata*, הוא צמח חסר גבעול, לתפרחות צורת שיכולת והן נישאות על עוקצים ארוכים. מוצאו מאגן הים התיכון, צפון אפריקה ומערב אסיה. מנדלים אותו בתרבות על פני שטחים נרחבים, בעיקר בהודו ובפקיסטן. באחרונה ניסו להחדירו לארץ לגידול חדש במשק החקלאי.

הזריעה בסתיו; האסיף באביב. בעיקר באזורים חסרי משקעים. האסיף באביב המאוחר.

**לחך בלוטי** - *P. psyllium*, צמח גבוה ששימושו המסחרי שכית פחות בהשוואה לקודמו. עיקר שימושו הרפואי - בזרעיו. החומרים הפעילים בהם הם מוצילגנים (mucilages) - תערובת של רכי-סוכרים המצויה בעיקר בקליפת הזרע ומהווה כ-30% ממשקל הזרע. הם מקילים את הפרשת הצואה, עקב תכונתם לספוג נוזלים, ומסייעים לתנועות הקיבה (peristalsis). על כן הם משמשים כמרכיבים בתרופות משלשלות.

ברפואה העממית מקובל שימוש נרחב בקליפת הזרע המעורבת בסוכר כסם משלשל וכתרופה, נגד תחלואים במערכת העיכול. גם ללחך הגדול - *D. major* יש סגולות רפואיות בשימוש הרפואה העממית. הוא מקל על שטפי דם ומשמש כמשתן וכמרפא טחורים.

Melissa officinalis

מליסה רפואית

نَرْجَان، خَشْبَةِ الْحَلِّ - תורונג'אן, חשישת אולאחל

צמח רבי-שנתי ממשפחת השפתניים - Labiatae. שנבעוליו זקופים, ועליו דמויי ביצה ומדיפים ריח לימון. העלים מכילים 0.1%-0.2% שמן אתרי. המרכיב העיקרי בהם - ציטרל (citral). לשמן המופק מהם תכונות אנטיבקטריאליות. משתמשים בו בתעשיית המזון.

לבד משימושו כצמח נוי, נודעת לו חשיבות רבה כצמח מרפא. שימושו רבים ברפואה העממית באזורים הטרופיים: תמצית המופקת מן הפרחים משמשת לריפוי דלקות עיניים (קובה ופורטוריקו); תמצית המופקת מן הגבעולים או מן השורש מסייעת להסדרת הווסת (סין, הפיליפינים). תה הנחלט מעלים משמש להסדרת תחלואי מערכת העיכול ומאוריצוס, הוואי). שימושו השכיח ביותר ברפואה העממית הוא כתרופה נגד מחלת הסוכרת, עקב השפעתו להורדת רמת הסוכר בדם. בעקבות ניסויים לבדד חומרים שהופקו ממנו לריפוי הסוכרת, נמצא במקרה, שחומרים אחדים יעילים בריפוי מחלות ממאירות, בעיקר סרטן הדם (לאוקמיה).

החומרים הפעילים נמצאים בעלים: וינקריסטין (vincristine) ווינבלסטין (vinblastine). בעת חלוקת התאים הם נקשרים לחלבון הכישור ומעכבים בצורה זו את חלוקת התאים. לחומרים אלה שימוש בטיפולים כימותרפיים במספר מחלות ממאירות. בשורשים התגלה חומר וישו ראובזין (raubasins) הקרוי גם אג'מליסין (ajmalicine), והוא משמש כתרופה יעילה במחלת יתר לחץ דם. עד היום נמצאו בצמח זה כ-100 חומרי טבע שונים.

מגדלים את הצמח במדינות אחדות לשם הפקת חומרי הטבע האלקלואידיים מהעלים ומהשורשים. גם בישראל מגדלים אותם בשנים האחרונות כצמח מרפא להפקת תרופות. יכול העלים היבשים לדגום נאמד ב-200 ק"ג. ריכוזו הווינבלסטין בעלים נמוך ומגיע לכדי 0.0002% בלבד ממשקל העלים. מחירו של גרם אחד וינקריסטין מגיע ל-5,000 דולר.

מועד הזריעה: בשל רגישותו של הצמח לטמפרטורות נמוכות לא נהוגה זריעה מוקדמת באביב אלא רק במשך חודש מאי. עם עליית הטמפרטורה במשך חודשי הקיץ הוא מתפתח במהירות. ניתן לאספו בקציר אחד ולעתים אף בשני קצירים במשך חודשי הסתיו. בדרך כלל עוקרים את הצמחים לקראת עונת הגשמים כדי לנצל השורשים להפקת האג'מליסין, אולם אפשר להשאירם לשנה נוספת, שכן התפתחותם במשך החורף אטית, ולעתים - עם רדת הטמפרטורה - מתים חלק מן הצמחים.

לאחרונה מסתמנת אפשרות להרחבת היצוא של התרופות האנטי-סרטניות המופקות מן העלים, והאג'מליסין לריפוי מחלת יתר-לחץ-דם מהשורשים, עובדה שתביא להגדלת שטחי המזרע.

Cassia spp.

כסיה מחרדת

سَنَّا جَزَائِي، سَنَّا هِنْدِي - סנא ח'נאוי, סנא הינדי

צמח ממשפחת **הקסאלפניניים** - Caesalpiniaceae. עיקר שימושו של העלים והפירות המיובשים, הידועים בשם סנא, כחומר משלשל, והוא נחשב למשלשל הטבעי השכיח ביותר בעולם. ידועים שני מינים עיקריים של כסיה בשימוש כצמח מרפא, האחד - כסיה מחודדת - *C. senna* (= *acutifolia*) או סנא אלכסנדרונית, גדלה בעיקר בסודן ובמצרים וגם במדבר סיני (נדירה מאוד) והשני - כסיה הודית או סנא טינוולי - *Senna tinnevely*=*Cassia angustifolia*, הגדלה בהודו. עיקר גידול הכסיה בהודו ובפקיסטן. חלקי הצמח בשימוש היום העלעלים והתרמילים. המרכיב העיקרי הינו סנוסיידס A+B (sennosides) שהוא חומר אנטרצני (anthracene), המהווה 2%-5% ממשקל התרמיל הצעיר הכלתי בשל.

היקף המסחר במוצרי כסיה נאמד בכדי 8,000 טון לשנה. שיעור הצריכה השנתי מצביע על מגמת עלייה בשיעור שנתי של כ-10%. קיים גם שימוש במרכיבים הכימיים לאחר מיצוי מהעלים ומהתרמילים.



מקור השם המדעי של הסוג ביוונית, פירוש – דבורה. נראה שהשם נגזר בשל משיכתן של הדבורים לצמח. בישראל גדל הצמח בר באזורים שונים, בעיקר באזורים הרריים (ר' כרך 11 עמ' 76). מעדיף בתי גידול לחים כגון נחלים באזורי ההר. פרחיו לבנים או צהובים, ערוכים בתפרחת דלילה על ענפים צדדיים. מועד הפריחה: בחודשים מאי עד אוקטובר. גידולו המסחרי נפוץ במדינות אחדות, כולל ישראל. ריבויו נעשה בסתיו על-ידי זרעים או ייתורים. כיון שהוא צמח רב-קצירי ניתן לקצרו במשך חודשי האביב, הקיץ והסתיו.

שימושו ברפואה העממית רבים. בימי הביניים הוא שימש כסם נגד דיכאון ונגד הודקנות. גם הערבים השתמשו בו למטרות דומות: כדי לעורר, וכדי למנוע דיכאון וסיוטי לילה. היום משתמשים בעלים בעיקר על-ידי חליטה במים חמים, להכנת תה רפואי המסייע להורדת חום על-ידי הגברת הזעה, וכן לריפוי תחלואי קיבה, הפיחת גזים שסיבתם עצבית, שיכוך כאבי ראש, כאבי בטן, כאבי שיניים ומחלת הצינית (פודגרה).

דן פלביץ

## צמחי תבלין ובשם

"נרד וכרכם קנה וקנמון עם כל עצי לבונה מר ואהללות עם כל ראשי בשמים" (שיר השירים ד', 14).

השימוש בחלקי צמחים וברכיביהם הכימיים לתיבול מזון ידוע מימי קדם. מאז ועד היום מעטים התחליפים הסינתטיים לצמחי תבלין, שכן לא ניתן לחקות על-נקלה את עושר הטעמים והריחות שמקנות התערובות של החומרים המצויים בצמחים. בעבר שימשו צמחי תבלין לא רק לתיבול מזון, אלא גם למניעת הפצתן של מחלות, הודות לחומרים פנוליים וכוהליים המצויים בהם, וידועים ככושר חיטויים. בעת העלאת הקרבן בבית המקדש השתמשו בצמח האזוב. כן מוקר ממצרים השימוש הנרחב בשום ובבצל אצל הפועלים שבנו את הפירמידות, ככתוב "זכרנו את הדגה אשר נאכל במצרים חנם.... ואת הבצלים ואת השומים" (במדבר י"א, 5).

צמחי תבלין שמשו גם למניעתם או לעיכובם של תהליכי ריקבון במזון, שכן הם מכילים חומרים כימיים העשויים למנוע חמצון וריקבון על-ידי חיידקים ופטריות. צמחי התבלין היו ידועים גם בפעולתם כצמחי מרפא, ושימשו בעיקר לריפוי תחלואים במערכת העיכול שובעו מאכילת מזון בתהליכי קלקול, או עקב אכילת מזון חדגוני. צמחי התבלין, ובעיקר צמחי הכושם, סייעו בהרחקת ריח הגורף מן הגוף. שימוש רב נודע לצמחים בטקסים דתיים שנכללה בהם הקטרת קטורת, כן שמשו בתהליך חניטת גופות (בין אלה – כמון, כמנון האניס, מיורם, בסיה וקנמון).

העדויות הראשונות לשימוש בצמחים אלה התגלו במצרים. המצרים הקדמונים ידעו את סוד שרפת השרף של העצים כדי להפיק ריחות וקטורת, כגון שימוש בצמח המור – Myrrh או הלבונה – Frankincense, או בצמחים רבים אחרים שמקורם במדבריות אפריקה ובמזרח הרחוק.

במשך אלפי שנים התנהל מסחר בצמחי תבלין ובושם בין מקומות גידולם לבין מצרים. יוסף נמכר על ידי אחיו לסוחרים בצמחי תבלין ובושם, ככתוב: "והנה ארחת ישמעאלים באה מגלעד וגמליהם נשאים נכאת וצרי ולט הולכים להוריד מצרימה" (בראשית ל"ז, 25).

רשימה מפורטת של צמחי מרפא, תבלין ובושם התגלתה בפפירוס אברס, משנות 1550 לפסה"נ. צמחים רבים ברשימה זו משמשים עד היום כצמחי תבלין. נזכיר אחדים מהם: כמנון האניס, גד השדה (קוריאנדר, כוסברה), שומשום, שומר, קרדמון (הל), כרויה (קימל), שום, בצל, קורנית (תימוס), כרכום (זעפרן), פרג וגרגרנית (חילבה).

צמחי תבלין ובושם רבים נזכרים בתנ"ך, ובעיקר במגילת שיר השירים. גד השדה (כוסברה) נזכר בתיאור המן היורד במדבר: "כזרע גד לכן וטעמו כצפיחת בדבש" (שמות ט"ז, 31). נוהגים חקלאיים של זריעה ודיש של צמחי תבלין כמון וקצח מתוארים בספר ישעיהו (כ"ח, 25–27).

הביקוש הגדול וההיצעים הקטנים גרמו להאמרת מחירם של צמחי התבלין, וכך התפתח מסחר ענף בין ארצות הייצור המרוחקות לארצות הביקוש. נתיבי המסע היבשתיים נשמרו בסודיות, סוחרים הפיצו סיפורי אימים כדי למנוע תחרות על מקורות התבלינים והנתיבים המובילים אליהם. המפורסמים בהם – סיפורי הדרקונים.

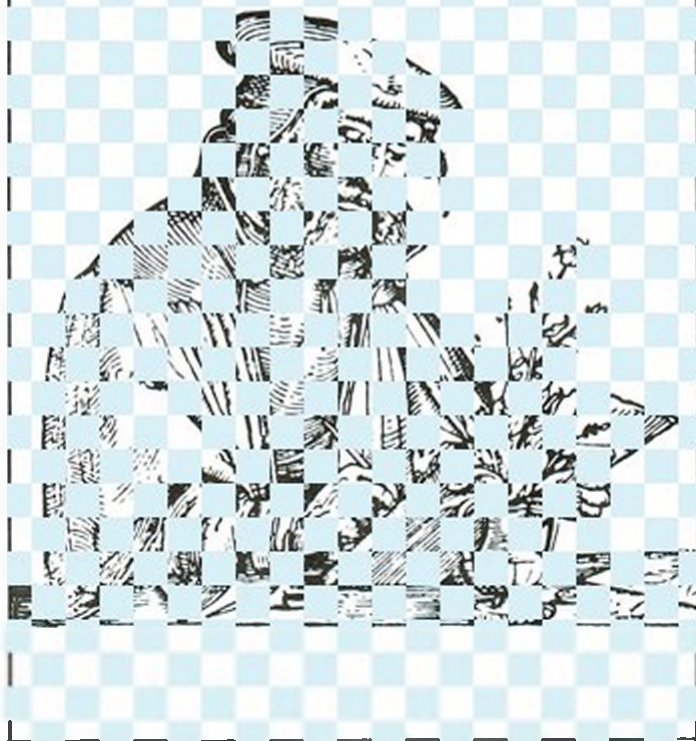
יקצר המצע מלתאר בפירוט את תולדות המסחר בתבלינים ואת השפעותיו על התפתחות האנושות, ועל מהלכים היסטוריים רבי חשיבות. נציין אחדים מהם בלבד: כקיסרות הרומאית הביא המסחר בתבלינים לגילוי של אפשרות הניצול של רוחות המונסון באוקיינוס ההודי. כך נפתח הנתיב הימי למקורות התבלינים, להודו ולמזרח הרחוק כחלופה לנתיבי היבשה הקשים והמייגעים, וכתוצאה מכך ירדו מחירי התבלינים במידה ניכרת. המסחר בתבלינים גרם בתקופת הממלוכים (1250–1517 לספה"נ), לפריחתן התרבותית של ערים כמו קהיר, אלכסנדריה וערי נמל באירופה: גנואה, ונציה, ליסבון. ארצות רבות חדשות נגלו תוך כדי המסעות לגילוי נתיבים ומקורות לצמחי תבלין, כמו מסעותיהם של מגלן, וסקו דהגמה וקולומבוס, שנילה את יבשת אמריקה במסעו לחיפוש הדרך להודו.

במאות ה'17 וה'18 לחמו מדינות כמו אנגליה, הולנד, ספרד, פורטוגל וארצות-הברית על השלטון במדינות הייצור של התבלינים במזרח הרחוק ובהודו. אין פלא שהמזרח הרחוק שימש יעד לסחר בתבלינים. מרבית התבלינים הטרופיים מקורם עד היום באזור הטרופי-אסייתי המותחם בין 25° רוחב בחצי הכדור הדרומי ל-10° רוחב בחצי הכדור הצפוני. באזור זה מוצאם של תבלינים כמו: פלפל שחור ולבן (תבלין זה תופס כיום את המקום הראשון בסחר העולמי); קינמון, כסיה, ציפורן, זנגוויל (גינג'ר), קרדמון (הל) טורמריק (כורכום), נטמן (אגוז המוסקט). רק צמחי תבלין אחדים מקורם באזור הטרופי של יבשת אמריקה: הפלפל המתוק והחרוף (קפסיקום), וניל ופימנטו (פלפל אנגלי).

מקבץ של תבלינים



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ציור ולימוד צמחים. חיתוך עץ. מאה 15 לספה"ג

התופסות את מקומן של שיטות איסוף הצמחים מן הבר. מרבית צמחי האזובית (אורגנו) ביוון ובטורקיה נאספים עד היום מהבר, ולא משטחים מסחריים של גידול מכוון. גם בארצנו נאספים צמחי האזוב המצוי (זעתר) והמרווה המשולשת (מירמיה) על ידי הערבים מן הבר וחלקם הגדול משווק לארצות המדבר; האיסוף גורם נזק חמור למינים אלה, ההולכים ונכחדים.

בישראל פותחו באחרונה שיטות מתקדמות לגידול צמחי תבלין ובושם כיסוד להקמת ענף כלכלי ליצוא. הגידולים העיקריים הם: אזובית (אורגנו), מרווה רפואית, פטרוסיליון, פפריקה מתוקה, גרניון, מרווה מרושתת, מליסה רפואית וכו'. גידולם של צמחים אלה מתרכז בגליל, באזור החוף ובנגב. קיים סיכוי רב שתחזור עטרה ליושנה וישראל תשמש כמו בעבר כיצרנית של צמחי תבלין ובושם.

### אזוב תרבותי (מיום) *Majorana hortensis*

מצוי

צמח רבי-שנתי נמוך ממשפחת השפתניים - Labiatae. מוצאו מאירופה. עליו צרים וצבעם אפרפר בהיר. לפרחים צבע לבן-זרוד והם נישאים בתפרחות קיצוניות. הפריחה מתחילה באפריל ונמשכת כל הקיץ. הבוטנאים נחלקים בדעותיהם ביחס להגדרה המדויקת של ההבדלים בינו לבין מינים אחרים של אזובית (*Origanum*). שנים רבות הם נחשבו למין אחד. מגדלים אותו בתרבות בעיקר לצורך ניצול העלים המשמשים לסלטים, למאכלי

לעומת התבלינים הטרופיים, המקור של מרבית התבלינים העשבוניים (herbs) הוא באן היס-התיכון. נזכיר אחדים: אזוב (מיום), אזובית (אורגנו), כמון, גד השדה, שומר, גרגרנית, חרדל, כרכום, מרווה, קורנית, רוזמרין, ער אציל (דפנה). מדינות צפון אירופה ומרכזה תרמו את הכרויה (קימל) והחזרת.

צריכת תבלינים בעולם הולכת וגדלה בשנים האחרונות, בעיקר עקב העלייה ברמת החיים והחשיבות שמייחסים לטעמי המזון ולצורת הגשתו. הרחבת התיירות גורמת להכרת מאכלי עמים ולאומים (מאכלים סיניים, הודיים וכו'). גם גורמים בריאותיים משפיעים: מאחר שהתבלינים מהווים מרכיב חשוב בדיאטה חסרת מלח, מגבירים את השימוש בתבלינים. כן מוחלפים משקאות כמו קפה או תה במשקאות המכוססים על צמחים חסרי קפאין. גם המעבר למזון מוסדי מוכן והתרחבות רשות המסעדות של מזון מהיר מגבירים את השימוש בתבלינים.

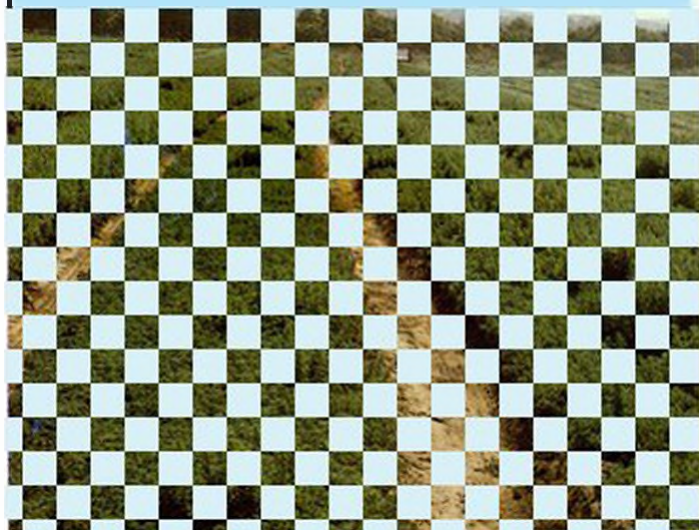
מעריכים את הסחר העולמי השנתי בתבלינים (לכד מהצריכה המקומית) ב־250 מיליון דולר. כמו בעבר, לא מדינות הייצור העיקריות הן הצורכות את הכמויות הגדולות, אלא דווקא המדינות המפותחות שגידול התבלינים בהן מצומצם. באחרונה מסתמנת מגמה של גידול צמחי תבלין, בעיקר של הצמחים העשבוניים, גם במדינות מפותחות. לשם כך פותחו שיטות אגרוטכניות מתקדמות

### צמחי התבלין והבושם העיקריים

שם עברי	שם מדעי	המשפחה	נידולם בישראל
אנו מוסקט	<i>Myristica fragrans</i>	הדסיים	-
אזוב מצוי	<i>Majorana syriaca</i>	שפתניים	•
אזוב תרבותי	<i>Majorana hortensis</i>	שפתניים	•
אזובין רפואי	<i>Lavandula officinalis</i>	שפתניים	•
אזובית פשוטה	<i>Origanum vulgare</i>	שפתניים	•
אנגיליקה	<i>Angelica archangelica</i>	שפתניים	-
בת-קורנית פשוטה	<i>Thymus vulgaris</i>	שפתניים	•
גד השדה	<i>Coriandrum sativum</i>	סוככיים	•
גרניון	<i>Pelargonium spp.</i>	גרניים	•
וילנה	<i>Vanilla planifolia</i>	סחלבניים	-
זנגביל (זינגייר)	<i>Zingiber officinale</i>	זנגביליים	•
חרדל לבן	<i>Sinapis alba</i>	מצליבים	•
טורמריק (קורקום)	<i>Curcuma longa</i>	זנגביליים	-
יסמין	<i>Jasminum grandiflorum</i>	זיתיים	-
כמון תרבותי	<i>Cuminum cyminum</i>	סוככיים	•
כמון האיס	<i>Pimpinella anisum</i>	סוככיים	•
כרויה תרבותית (קימל)	<i>Carum carvi</i>	סוככיים	•
כרכום השדה (זעפרן)	<i>Crocus sativus</i>	אירוסיים	-
לימונית ריחנית (עשב לימון)	<i>Cymbopogon citratus</i>	גרניים	•
ליפיה לימונית	<i>Lippia citriodora</i>	ורבניים	•
לענה דרקונית (קורנון)	<i>Artemisia dracunculus</i>	מרככים	•
מליסה רפואית	<i>Melissa officinalis</i>	שפתניים	•
מרווה מרושתת	<i>Salvia sclarea</i>	שפתניים	•
מרווה רפואית	<i>Salvia officinalis</i>	שפתניים	•
נענה חריפה	<i>Mentha piperita</i>	שפתניים	•
ער אציל	<i>Laurus nobilis</i>	עריים	•
פטרוסיליון מסולסל (פטרוויליה)	<i>Petroselinum crispum</i>	סוככיים	•
פלפל שחור ולבן	<i>Piper nigrum</i>	פלפליים	-
פלפל אנגלי (פמנטה)	<i>Pimenta dioica</i>	הדסיים	-
פפריקה (מתוקה)	<i>Capsicum annuum</i>	סולניים	•
פפריקה (חריפה)	<i>Capsicum frutescens</i>	סולניים	•
פנ	<i>Papaver somniferum</i>	פרניים	-
צלף קוצני	<i>Capparis spinosa</i>	צלפיים	•
ציפור	<i>Eugenia caryophyllus</i>	הדסיים	-
קורנית מקורקפת	<i>Coridothymus capitatus</i>	שפתניים	•
קימון	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	עריים	-
קרדמן (הל)	<i>Eleutheria cardamomum</i>	זנגביליים	•
רוזמרין רפואי	<i>Rosmarinus officinalis</i>	שפתניים	•
ריחן מצוי	<i>Ocimum basilicum</i>	שפתניים	•
שבת ריחני (שמיר)	<i>Anethum graveolens</i>	סוככיים	•
שומר פשוט	<i>Foeniculum vulgare</i>	סוככיים	•
שומשום	<i>Sesamum indicum</i>	שומשומיים	•



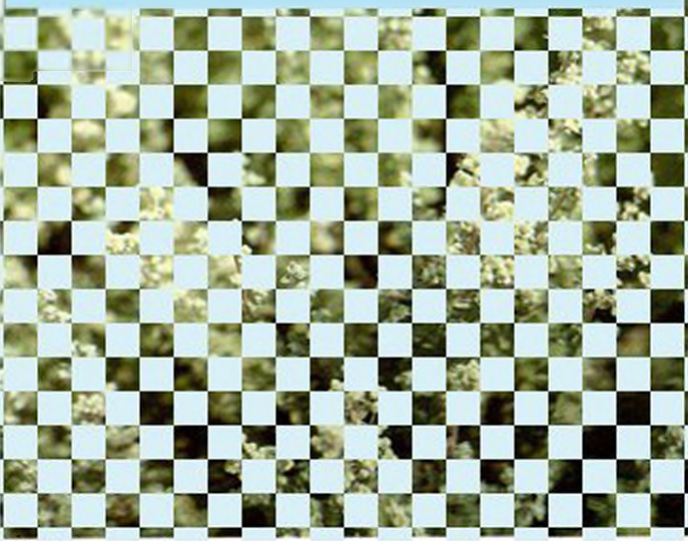
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ד. מלביץ

אנוכית

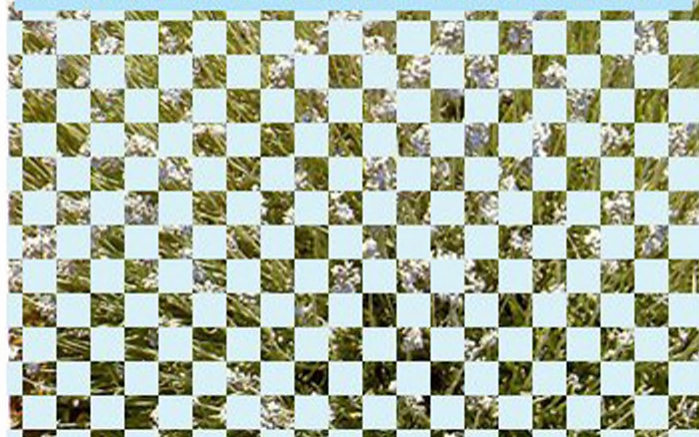
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ד. מלביץ

אזוב תרבותי

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ד. מלביץ

אזוב רפואי

בשר, לצלי ולמרקים. יש שימוש גם לשמן האתרי המהווה עד כדי 3% ממשקל הזרע (בדרך כלל 1%). השמן מורכב מ-50 חומרים שונים שהעיקרי בהם הוא טרפינן (terpinene). בשמן האתרי משתמשים בתעשיות הקוסמטיקה והמזון.

בארץ גדל בר האזוב המצוי – *M. syriaca*, הידוע בשמו הערבי ועתר (ר' כרך 11 עמ' 79). הצמח מצוי בכל החבל היס-תיכוני בארץ וגדל בעיקר בין טרשים. הוא מהווה מרכיב חשוב בתערובת הזעתר. וקיימים עוד מספר מיני ועתר, שמרכיביהם מינים אחרים ממשפחת השפתניים). הזעתר של האזוב הוא השכיח ביותר. בדרך כלל הוא מעורב עם ורעי אוג ושומשום ומשמש לתיבול דברי מאפה, סלטים. מאכלי בשר – בעיקר בתערובת עם שמן זית.

השימוש באזוב מעוגן בהיסטוריה ובדת היהודית. בין השאר השתמשו בו להזאת הדם בעת הקרבת הקרבנות, לחיטוי ולריפוי צרעת ועוד. הוא משמש עד היום בעיקר אצל ערביי ארץ-ישראל כצמח מרפא שכיח, בעיקר להרגעת כאבי שיניים, לריפוי דלקות חניכיים, לריפוי דלקות במערכת העיכול ולהרחקת תולעים.

### Lavandula officinalis

لَوَازِنْ، خَيْرِي الْيَ، دِيאמא, הייזי אלבר

### אזוב רפואי

שיח מסועף, גבוה, ממשפחת השפתניים. מקורו בארצות הים-התיכון, שם הוא מגודל בשטחים חקלאיים נרחבים לשם הפקת השמן האתרי. העלים ירוקים-אפרפרים, מכוסים לבד העשוי משערות דקיקות. הפרחים נישאים בשיבוליות סופיות הערוכות בדורים, 6–10 פרחים בכל דור. צבע הפרחים תכלת-סגול. הפריחה: בחודשים מאי-אוקטובר.

בארץ גדלים כר 3 מינים. הידוע שבהם – האזובין הדגול – *L. stoechas* (ר' כרך 11 עמ' 63). הצמחים גדלים היטב גם באדמות טרשיות. כצמח רבישנתי מסוגל האזובין להתקיים שנים רבות. פריחתו הראשונה חלה שנתיים-שלוש לאחר זריעתו.

עיקר השימוש בו – בתעשיית הקוסמטיקה, להפקת בשמים ומוצרי ירח. ידוע השימוש באזובין הארוז בשקיות בד לשם מתן ריח טוב לבגדים המאוחסנים בארונות. שיעור השמן האתרי בפרחים נע בתחום שבין 0.5%–1% מכלל החומר היבש. המרכיבים העיקריים של השמן האתרי הם לינלול (*linalol*), לינליל אצטט (*linalyl acetate*). מגדלים את האזובין הרפואי כצמח נוי.

### Origanum vulgare

عَنْ الشَّيْخِ حَكَمِ أَلْوَيْدِي

### אזוב פשוטה

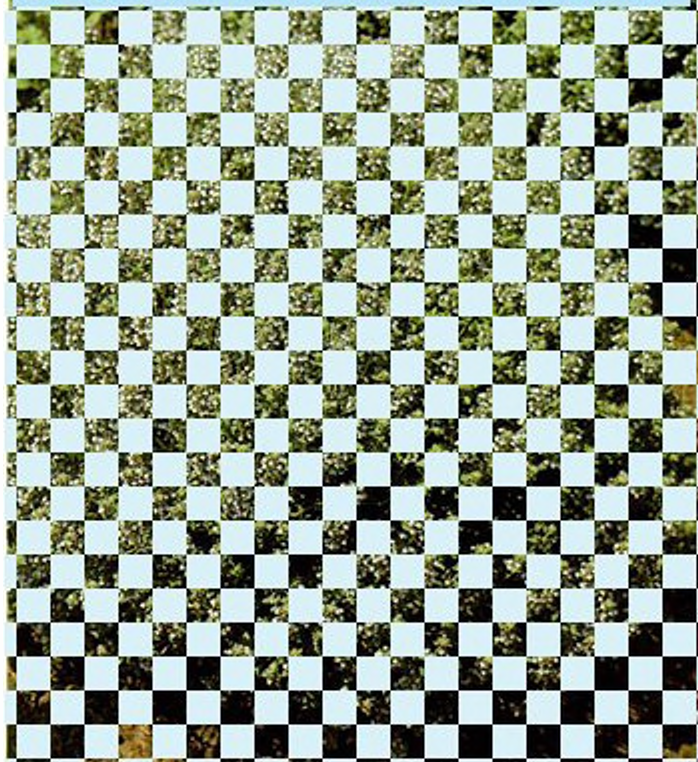
שיח רבישנתי ממשפחת השפתניים ששורשיו משתרעים. מוצאו מאגן הים-התיכון – יוון וטורקיה. השם המדעי של הסוג נגזר מיוונית ופירושו "שמחת ההרים", רמז למקומות גידולו של הצמח. הגבעולים מעוצים, הפרחים לבנים, נישאים כאשכולות. הריבוי נעשה בעיקר על-ידי ייחורים, בשל ממדיהם הזעירים של הזרעים. שותלים את הצמח בסתיו או באביב, ולאחר שנת התבססות הוא מכסה את השדה במשטח רציף. ניתן לקצור אותו עד חמש פעמים בשנה.

העלים היבשים מבוקשים מאוד בשוק העולמי, בעיקר הודות לשימושם במאכלי הפיצה, ואכן הצמח ידוע גם בכינוי "תכלין הפיצה". יש לו כושר צירוף עם הריחן, בעיקר במאכלים הכוללים עגבניות. הם משמשים לתיבול מאכלי עגבניות, דברי מאפה (ספגטי), צלי כבש ורטבים שונים.

השמן האתרי מכיל בעיקר תימול (*thymol*) וקרנול (*carvacrol*). הוא משמש מרכיב חשוב בתעשיית הסבון, הקוסמטיקה והליקרים.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ד. פלביץ

בת־קורנית פשוטה

*Thymus vulgaris*

בת־קורנית פשוטה

זעתר פרסי זעתר פארסי

צמח חד־שנתי נמוך ממשפחת השפתניים המשמש בעיקר כתבלין. בתלמוד נזכר סוג קרוב לו, הקורנית, כצמח תבלין וכצמח הסקה. עליו קטנים וצרים, ערוכים על הנבעול בזוגות ונישאים על פטוטרות קצרות. פרחיו קטנים וצבעיהם בגוני ארגמן־לילך. מוצאו מאנן הים־התיכון מאסיה הקטנה.

מגדלים אותם בתרבות ברוב הארצות שאקלימן סובטרופי, בעיקר בדרום אירופה. הצמח גדל היטב באדמות מדרוניות־גירניות.

ידועים מיני בר רבים. בארץ גדלים שני מיני בר בני הסוג בת־קורנית. בעבר נכללו הצמחים בת־קורנית וקורנית בסוג אחד – *Thymus*. הקורנית הופרדה עכשיו מן הסוג הזה והוגדרה כסוג נפרד. קורנית מקורקפת – *Coridothymus capitatus*, גדלה בר בארץ, בהרי יהודה, ומהווה אחד ממקורות תבלין הזעתר. שני הסוגים משמשים כתבלין בעיקר בצורת עלים טריים ויבשים. מוסיפים אותם למאכלי בשר ולסלטים. השמן האתרי מכיל בעיקר תימול (*thymol*) ורוב שימושו בתעשיית הקוסמטיקה.

*Coriandrum sativum*

גד השדה

كزبرة

צמח חד־שנתי זקוף ממשפחת הסוככיים. מוצאו מדרום אירופה ומאנן הים־התיכון. גדל בר בישראל במרבית אזורי הארץ. הפרחים נישאים בתפרחות סוככיות; צבעם לבן־ורוד. הפרי דורועון עגול. הפריחה חלה בחודשים אפריל–מאי.

המן שירד בסיני מתואר בתנ"ך "כורע גד לבן.... וטעמו כצפחית בדבש". מכאן נגזר השם העברי. שמו העממי – כוסברה. אבותינו

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדינות חסרת "בן שחר"

בבונג תרבותי

*Matricaria chamomilla*

בבונג תרבותי

بابونج

צמח חד־שנתי זקוף ומסועף ממשפחת המדכניים. רבים השימושים בתפרחותיו היבשות או בשמן האתרי המופק מהן תוך זיקוק בקיטור. מגדלים אותו בתרבות על־פני שטחים נרחבים, בעיקר במזרח־אירופה. באחרונה פותחו בהונגריה ובצ'כוסלובקיה קטפות שבעזרתן ניתן לאסוף באופן מכני את התפרחות.

ברפואה העממית שימש הצמח מימי קדם לרפוי דלקות קיבה ושלשולים ולהקלת קשיי עיכול. רטיות שהוכנו ממנו שימשו לרפוי דלקות ופצעים.

מוצאו מאירופה ומצפון־מערב אסיה. אינו גדל בר בארץ, אך מצויים בארץ שני מינים נדירים, בני סוגו, הגדלים בבר הם: בבונג זהוב – *M. aurea*, שפרחיו זהובים, ובבונג דר־גוני – *M. recutita*, בעל פרחים זהובים במרכזם ולבנים בהיקפם (ר' כרך 11 עמ' 149). הפרחים מסודרים בקרקפות צפופות: בהיקף מצויים פרחים לבנים לשוניים ובמרכז פרחים צינוריים בצבע זהוב. הפריחה: בחודשים אפריל־יולי.

ריכוזו של השמן האתרי נע בתחום רחב – 0.2%–1.9%. המרכיבים העיקריים של השמן הם: כמואזולן (*chamoazulane*), אלפא־ביזבולול (*bisabolol*). לשמן יש תכונות חיטוי הפועלות נגד חיידקים ופטריות, ולכן יש לו שימוש ברפואה. כן משתמשים בו כמרכיב במשחות אנטיספטיות, בייצור קרמים למניעת הסתדקות פטמות, לרפוי דלקות ופצעים. הוא משמש גם כסופח גוים במערכת העיכול. בקוסמטיקה משתמשים בו לאמבטיאות, לצביעת שער, לייצור שמפו ולמניעת כוויות שיוזף. הוא משמש גם כמרכיב בסבונים, בבשמים ובדטרגנטים. בתעשיית המזון מוסיפים אותו למשקאות כוהלים, למשקאות קלים, לממתקים, לדברי מאפה ועוד.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיבות חברת "נו"שחר"

גד השדה

נהגו להשתמש גם בירק וגם בורעים, ויש עדות כישראל הנוהגות עד היום להשתמש בירק למטרות תיבול, בעיקר במרקים. מגדלים אותו בתרבות בעיקר בהודו ובאירופה. גם בארץ מגדלים אותו על פני שטחים נרחבים. הוריעה בסתיו המאוחר; האסיף – בסוף האביב ובתחילת הקיץ.

הפירות מכילים שמן אתרי בתכולה שנעה בתחום רחב – 0.2%–2.6% (לרוב 0.4%–1%). המרכיב העיקרי של השמן: די-לינלול (D-linalol). גד השדה ידוע כתבלין מימי קדם. הוא נזכר בפפירוס אברס (Ebers) 1550 שנה לפסה"נ. היפוקרטס (400 לפסה"נ) ורופאים יווניים אחרים ציינו את תכונתו כצמח מרפא. הרומאים השתמשו בו לתיבול (שרידים שלו נמצאו בחורבות פומפיי). גם היום הוא תבלין חשוב; השמן האתרי המופק ממנו משמש כמרכיב בתערובות בתעשיית הליקר והיין, הטבקה, הקוסמטיקה והבושם.

ברפואה משתמשים בו בעיקר כדי למסוך טעמים מרים של תרופות צמחיות כמו סנה (כסיה) או קסקיה-סג'רה (מופק מאשחר ארצישראלי). כן הוא משמש כמרכיב בתכשירים משלשלים. הוא סופח גזים ומונע התכווצויות. ברפואה העממית רווח שימוש בצורת משרה מימית לריפוי תחלואי קיבה, כגון: בעיות עיכול, גזים ומניעת עוויתות בדרכי העיכול. ברפואה הסינית הוא משמש לריפוי דיזנטריה, חצבת ועוד מחלות.

### Pimpinella anisum

אניסון, قندَر, אניסון, חקרה

### כמונן האניס

צמח חד-שנתי גבוה (עד 80 ס"מ) ממשפחת הסוככיים, שעיר וריחני מאוד. תפוצתו משתרעת באסיה הקטנה, באי יוון ובמצרים. הוא אחד מתבליני הורעים העתיקים. ורעיו נמצאו בקברי הפרעונים. אינו גדל בר בארץ. מגודל מסחרית במקסיקו, בארצות דרום-אירופה ובשאר הארצות באזורים החמים והממוזגים.

העלים מנוצים, עונת הפריחה: אפריל-יוני. התפרחת סוכך, הפרחים לבנים בלוויית גוון ורוד. הפרי דו-זרעון. הוריעה בארץ בסתיו המאוחר. זוהי זריעה שטחית, עד 2 ס"מ. במשך החורף מתפתחים הצמחים באטיות. אוספים את הפירות באביב המאוחר, וניתן ליבשם באופן מלאכותי.

העלים משמשים לתיבול סלטים. הורעים – לתיבול דברי מאפה ומשקאות אלכוהוליים. השמן האתרי המופק מן הפירות משמש בעיקר בתעשיית המזון והמשקאות החריפים. המרכיב העיקרי של השמן האתרי – אנתול (anethol). שיעור השמן האתרי בפירות נע בתחום שבין 1.5%–4% מהחומר היבש.

### Cuminum cyminum

כמון, قumin, قumin

### כמון תרבותי

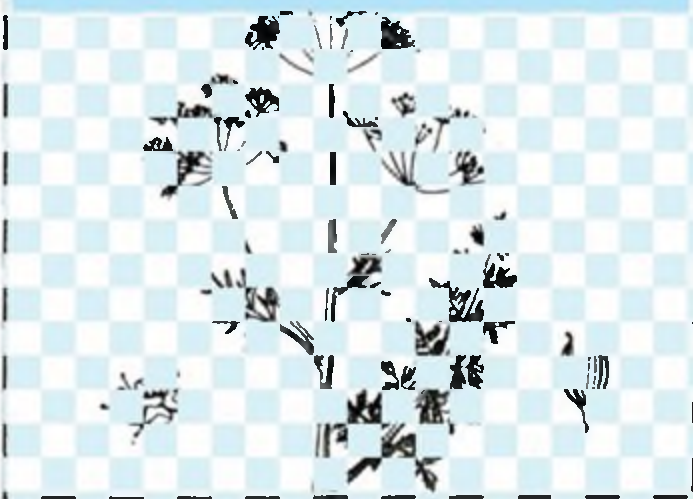
צמח חד-שנתי ממשפחת הסוככיים, נמוך (15–25 ס"מ) ומסועף – עובדה המקשה את גידולו המסחרי. מגדלים אותו בתרבות כבר מימי קדם. הוא נכלל ברשימת צמחי המרפא שהתגלתה בפפירוס אברס (Ebers) 1550 לפסה"נ, כעדות לגידולו במצרים. הוא נזכר בתנ"ך (ישעיהו כ"ח, 25–27), ובברית החדשה (מתי כ"ג, 23). בתקופת המשנה גידלוהו בארץ. פליניוס הכתיר אותו בתואר – הטוב כתבלינים. עם השנים רווח מאוד שימושו כתבלין, היום מגדלים אותו לצרכים מסחריים בעיקר באירן, בהודו, במרוקו, בסין, וברוסיה. בארץ-ישראל הוא מגודל בעיקר ביהודה ובשומרון. הצמח אינו גדל בר בארץ.

הפרחים ערוכים בסוככים דלילים. צבע הפירות צהוב-חום, הפריחה – בחודשים אפריל-יוני. הוריעה בחודש נובמבר באדמות מנוקזות, בגלל רגישות הצמח לעודפי מים. כן הוא רגיש למחלות שורש. הפירות נאספים ביד (כמגור הערבי) או בקומביין (כמגור היהודי). ניתן להגיע ליבולים של למעלה מ-100 ק"ג לדונם. השמן האתרי מהווה כדי 2%–5% ממשקל הפרי. המרכיבים העיקריים הם האלדהידים – בעיקר הכומינאלדהיד (cuminaldehyde) והמונוטרפנים כמו ביתא-פינן (β-pinene).

בעת הטחינה נפסדת מחצית הכמות של השמן האתרי. השמן האתרי משמש בקוסמטיקה כמרכיב בקרמים, משחות ובושם. בתעשיית המזון – ביינות, ליקרים, דברי מאפה ומוצרי בשר. ברפואה העממית משתמשים בו בין השאר כמזון עיכול, מונע עוויתות, סופח גזים, משתן ומגביר תשוקה מינית.

כנוויה תרבותית

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



צמח ממשפחת הסוכניים. שימושו העיקרי במוצרי מאפה כגון לחם שיפון, גבינות, כרוב כבוש וסלטים. במוצרי בשר, בשימורים שונים ובמרקים. נזכר כבר עלידי דיוסקורידס כמסייע לנעדרות חיבורות. היום משתמשים בו ברפואה העממית כמונע עוויתות, מפח גזים, מכיח, מקל כאבי וסת, מורז הפרשת חלב ועוד.

מוצאו מאירופה, והוא גדל שם כנראה זמן ממושך יותר מכל צמח תבלין אחר. עדויות לגידולו קיימות כבר מן המאה ה-12. היה ידוע גם במזרח התיכון. שמו הערבי ניתן לו במאה ה-12.

מגדלים שני טיפוסים. הטיפוס הדו-שנתי מגודל באירופה בעיקר בהולנד ובפולניה, הטיפוס החד-שנתי גדל בארצנו ובארצות אגן הים-התיכון. איכותו של הטיפוס הדו-שנתי גבוהה ביותר.

הזריעה בארץ בסתיו המאוחר; היכול נאסף בקומביין בתחילת הקיץ. השמן האתרי מהווה כ-3.5% ממשקל הפרי. המרכיבים העיקריים בשמן – הקרוון (carvone) והלימוןן (limonene). לשמן יש שימושים בתעשיית המזון (דברי מאפה, ליקרים, ממתקים) ובתעשיית הקוסמטיקה (משחות שיניים, סבונים, משחות ובושם). בתעשיית התרופות משתמשים בו כמוסיף טעם, כמשלשל וכמרפא תחלואי קיבה.

צמח רב-שנתי זקוף שנוכחו 80-100 ס"מ, ממשפחת המרכבים. גדל היטב באזורי אקלים ממוזגים וסובטרופיים. מוצאו מדרום רוסיה וממערב אסיה. גידולו העיקרי היום בצרפת וברוסיה, שם הוא נפוץ מאוד. העלים הטרניים והיבשים משמשים לתיבול סלטים, מאכלי עופות, מרקים, צלי, רטבים וחומץ. טעמו המר-מתוק הוציא לו מוניטין כתבלין בעיקר באירופה. התואר של המין נגזר מן המלה דרקון, על שום האמונה שהוא יעיל בריפוי נשיכות של זוחלים ארסיים. סברה אחרת היא שהשם נגזר מצורת השורש המסועף. מוכרים שני טיפוסים: הצרפתי והרוסי. הטיפוס הצרפתי ניכר בטעם ובריח, שהם פיקנטיים יותר מאלה של הטיפוס הרוסי. העלים של הטיפוס הצרפתי כהים וחלקים יותר. השמן האתרי מופק עלידי זיקוק בקיטור, ריכוזו כ-0.3%-1%, והוא מדיף ריח אניס. השמן משמש בתעשיית התרופות, בכיבוסים, בהגברת ניחוח של חומץ ובתעשיית הליקור.

המרכיב העיקרי בשמן האתרי – מתיל חוויקול methyl chavicol. כן מצויים בו אסטרגול (estragole) ואנתול (anethol).

## מרוה מרשתת

Salvia sclarea

ناعمة قلبية ناعمة קאסיה

צמח רב-שנתי גבוה וזקוף ממשפחת השפתניים. מפיקים ממנו חומרי ריח. עליו גדולים ושעירים. מוצאו מדרום אירופה. בארץ הוא נדיר מאוד. גדל בר במקומות מוצלים בהרים. בתרבות מגדלים אותו בארצות הים-התיכון, במרכז אירופה ודרומה, וברוסיה. בישראל מגדלים אותו בגליל בשטחים מצומצמים, לשם הפקת השמן האתרי למטרות יצוא. את חומרי הריח מפיקים מתפרחותיו תוך כדי זיקוק בקיטור. החומר העיקרי הוא לינליל אצטט (linalyl acetate) המהווה כ-75% מכלל השמן האתרי.

השימוש העיקרי בשמן הוא בתעשיית הקוסמטיקה, כמרכיב בסבון, דטרגנטים, משחות ובשמים (בעיקר במיקולון). שימוש מצומצם נעשה בו גם בתעשיית היין, כגון בייצור ורמוט. מן השאריות מפיקים חומר ושמם סקלראול (sclareol) העובר היפוך כימי בתעשייה לחומר סקלראוליד (sclareolide). שני החומרים משמשים להוספת ניחוח בתעשיית הטבק. הצמח משמש גם ברפואה עממית, בעיקר – להקלת תחלואי קיבה ומחלות כליות.

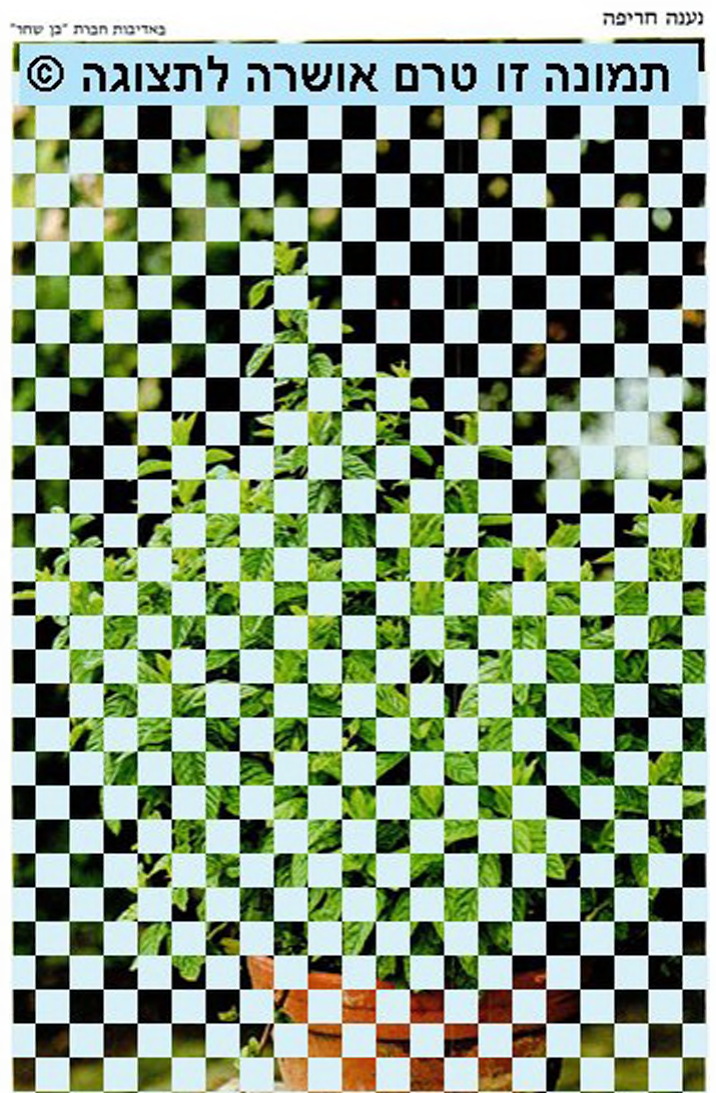
## מרוה רפואית

Salvia officinalis

مریمیة מרימיה

צמח רב-שנתי נמוך ממשפחת השפתניים. מקובל השימוש בו ברפואה העממית, אך בעיקר רווח שימושו כצמח תבלין. אינו גדל בר בארץ, אולם מצויים בישראל כ-20 מבני סוגו הגדלים בר נר, כך 11 עמ' 71). גון העלים ירוק-אפור והם מכוסים מעין לבד קטיפתי הנוצר מכסות של שערות צפופות. הפרחים לבנים או ארגמניים-לילכיים, ערוכים בדורים. הפריחה: בחודשים אפריל – מאי, ולאחר הקציר – גם בסתיו. מקור השם המדעי של הסוג – סלוורה (Salvere) בלטינית פירושו להציל או לרפא.

ברפואת עשבים כיוון שימשה המרווה הרפואית בעיקר כצמח מרפא ולא כצמח תבלין. היוונים האמינו בכוחה של המרווה להאריך את חיי האדם בשל השפעתה על הגוף והנפש. גם ברומא היא שימשה כצמח מרפא חשוב. בימי הביניים הומלצה לשימוש כנגד עצירות, כולרה, הצטננות, חום גבוה, בעיות כבד ומחלת הנפילה.





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



פלביק

מרווה רפואית

לקראת סוף הגידול, בסתיו, משמידים את שאריות הצמחים על ידי שלהוב (בארה"ב) או עלידי כיסוי באדמה כדי למנוע מחלות שורש. הפריחה חלה כאשר מגדלים את הנענה בתנאי יום ארוך. כדי לקבל יכולי עלווה גבוהים יש צורך בהשקיה וכדישון מוגברים. הצמח רגיש למחלות שורש ועלים – בעיקר לחילדון. תוקפים אותו מרבית מזיקי הקיץ. העלים מכילים שמן אתרי בריכוז של 0.1% עד 1.0%. המרכיב העיקרי בנענה חריפה הוא המנתול (menthol). המרכיב העיקרי בנענה ספיקטה הוא קרוון (carvone). השמנים האתריים מזוקקים מן העלים בעזרת קיטור. השימוש העיקרי בשמן המופק ובמרכיביו הוא כתעשיות הקוסמטיקה, הסבון, משחות השיניים, הדטרגנטים ובתעשיות המזון – בעיקר להפקת גומי-לעיסה וממתקים. ברפואה משתמשים בצמח כמרכיב בתה רפואי, בסירופים, במשחות ובטבליות. ברפואה העממית משתמשים בו כמרכיב ארומטי, המקל את העיכול, מרז, מחטא, מרפא שלשול, עוויתות במערכת העיכול, הצטננויות, מחושי ראש וכאבי שיניים.

הנענה נחשבת כשלישית בחשיבותה כחומר טבעי המוסף למוצרים תעשייתיים שונים (לאחר הוונילה ושמן ההדרים). בשנת 1979 העריכו את מחזור העסקות העולמי במוצריה כ-100 מיליון דולר. בארצות הברית מגדלים כ-90% משטחי הנענה בעולם. בעיקר במדינות אורגון וושינגטון, שם מייצרים בממוצע שנתי כ-2,000 טון שמן אתרי של נענה חריפה וכמחצית מכמות זו של נענה ספיקטה.

*Cymbopogon citratus*

עשב הלימון (לימנית)

ليمون

עשב רב-שנתי זקוף שגובהו עד 1 מ', ממשפחת הדגניים. עליו ארוכים וצרים ומדיפים ריח דומה לזה של פרח הלימון. מוצאו מהודו. מגודל בתרבות באזורים טרופיים וסובטרופיים באסיה, אפריקה ודרום אמריקה.

ריבויו נעשה עלידי חלוקת הצמח למקטעים בעלי שורש. את העלים ניתן לאסוף במשך כל השנה. העלים הטרשים והיבשים משמשים לתיבול מאכלי דגים ומרקים. ניתן להכין מהם משקה דמוי-תה ולהשתמש בהם כתוספת לתה רגיל. השמן האתרי המופק

העלים או השמן האתרי המופק מהם משמשים בתעשיית הבשר והנזיקה, הסלטים והגבינות. בזיקוק תוך שימוש בקיטור ניתן להפיק שמן אתרי (1%-2.5%). המרכיב העיקרי בשמן הוא התיוון (thujone) המהווה בערך כ-50% מכלל המרכיבים. לשמן נודע שימוש בתעשיית הקוסמטיקה (סבון, משחות, בושם וכד'), בתעשיית המזון (דברי מאפה, מוצרי בשר, מרקים ועוד), ובתעשיית המשקאות האלכוהוליים (ורמוט). ברפואה העממית משמש הצמח בדרך כלל בצורת משקה או תה רפואי המחזק את הגוף כחומר חיטוי, מונע עוויתות ותחלואי קיבה.

*Mentha piperita*

נענה חריפה

نعنع

צמח רב-שנתי ממשפחת השפתניים הגדל במקומות לחים. גובהו 80-100 ס"מ ולו שלוחות עלי-קרעיות ותת-קרעיות. העלים משוננים, מעוגלים ומוארכים במקצת. צבעם ירוק-כהה. הפרחים ערוכים בתפרחות בחיקי העלים. צבע הפרחים סגול.

מוצאו מאירופה ומאגן הים-התיכון. מגדלים אותו במרבית הארצות השוכנות באזורים הממוזגים בחצי הכדור הצפוני והדרומי. בעולם ידועים כ-10 מינים עיקריים. בארץ מוכרים 4 מינים הגדלים בבר. השם המדעי נגזר משמה של הנימפה מינוס (Minthes) הנוכרת במיתולוגיה. הצמח שימש את היהודים בבתי הכנסת. עליו פוזרו על גבי רצפה וכתוצאה מדריכת המתפללים הופץ מהם ריח בושם.

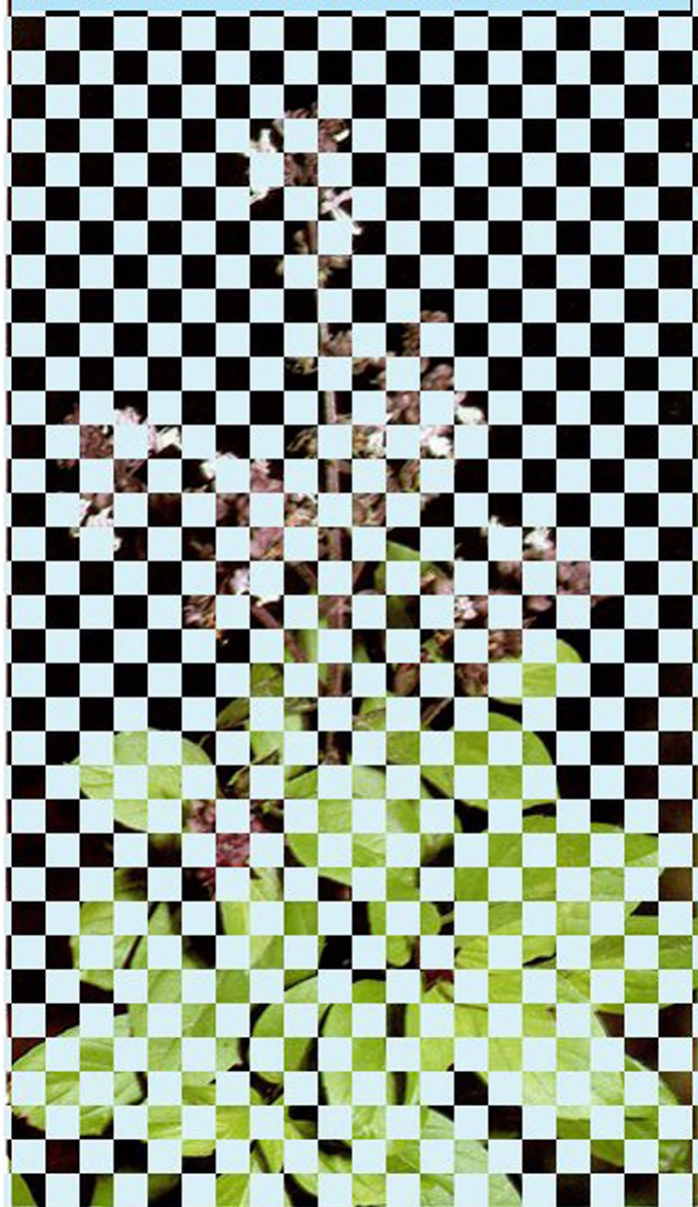
גידול נזכר כבר במשנה – "שרשי המינא והפיגם.... שעקרון לשתלן" (עוקצין א, ב). היפוקרטס ודיוסקורידס – רופאי הצמחים המפורסמים ביוון הזכירוהו בכתביהם. פליני מרומא המליץ עליו כמרכיב ב-40 תערובות של צמחי מרפא, בעיקר לריפוי תחלואים במערכת העיכול.

באנגליה נזכרת הנענה החריפה בראשונה בשנת 1696 כצמח מומלץ לריפוי שלשולים. בשנת 1721 נכללה בספר התרופות האנגלי (Pharmacopoeia).

הנענה החריפה היא גידול רב-שנתי רב-קצירי. מרבית את השתילים משלוחות. את השלוחות שותלים בחריצים בעומק 6-8 ס"מ ומכסים באדמה. ניתן להתחיל בקציר העלים בחודש מאי.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



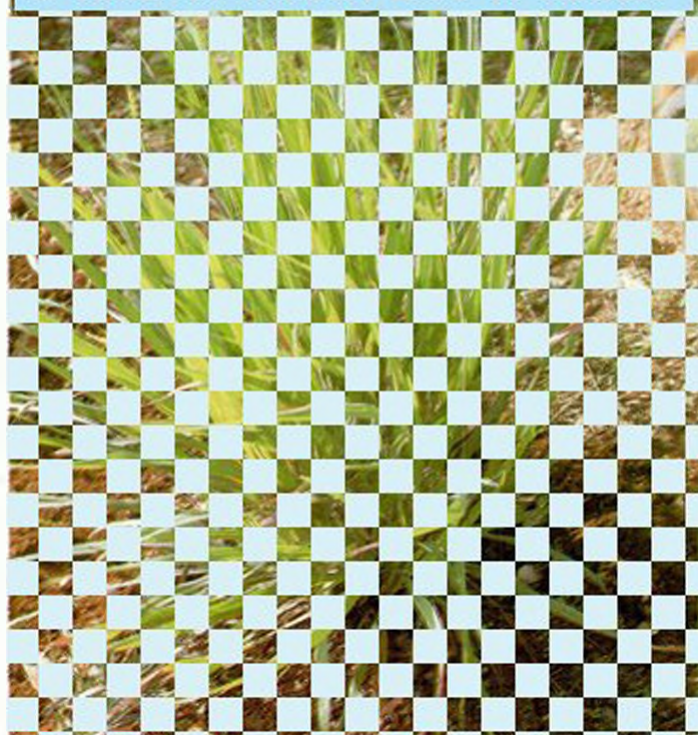
ע. שריב

ריחן

העלים. שימושו ידוע מתקופות קדומות, והוא נפוץ כצמח בית במזרח. העלים המיובשים, שלמים או טחונים, משמשים לתיבול מאכלים רבים – בעיקר מאכלים הכוללים עגבניות, מאכלי בשר, מרקים ורטבים. עלים אלה משמשים בתרבויות שונות בטקסים דתיים. מקור התואר המדעי של המין מן המלה מלך ביוונית – בווילאוס (basileus): השם נגזר מייחודיותו של הריח שהוא מדיף. באחרונה הוחל בגידולו בשטחים מסחריים להפקת שמן אתרי וכתבלין עלים. עליו גדולים, ירוקים כהים. הפרחים נישאים בחיק העלים וצבעם לבן כחלחל. הפריחה – במשך כל הקיץ והסתיו. זהו צמח חד-שנתי הנקצר פעמים אחדות בעונת גידולו. הוריעה באביב (אפריל) ולאחר כחודשיים (יוני) ניתן לקצרו. קצירים נוספים – כל 4-6 שבועות במשך הקיץ והסתיו.

השמן האתרי המהווה כ-0.15% ממשקל העלה, משמש כמרכיב במוצרים קוסמטיים רבים. המרכיבים העיקריים של השמן האתרי: מתיל חוויקול (methyl chavicol) לינלול (linalol) צינאול (cinole).

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שריב

עשב הלימון (לימונית)

מן העלים משמש בתעשיית הבשמים, היינות וכחומר גלם לייצור ויטמין C. המרכיב העיקרי של השמן האתרי הוא הציטרל (citral), המהווה כ-70% מכלל השמן האתרי.

*Rosmarinus officinalis*

רוזמרין רפואי

אכליל הגל

שיח רב-שנתי ממשפחת השפתניים. העשוי להתנשא עד לגובה של 2 מ' ויותר. מוצאו מחופי אגן הים-התיכון. השימוש בו רווח כבר מן התקופה היוונית. השתמשו בו בימי הביניים באנגליה בעיקר כצמח מרפא. היוונים האמינו שבכוחו של הצמח לחדר את הזכרון, והתלמידים היו נוהגים לעטר בו את ראשיהם בזמן הבחינות. העלים צרים וקטנים, דומים לעלי האורנים. צבע הפרחים תכלת, והם סדורים בקבוצות של 3-10 בחיקי העלים. הצמח פורח כמעט במשך כל השנה.

השם המדעי-לטיני, ופירושו טליהים; על שום עמידותו של הצמח נגד ערפילים ומלח. הוא מצליח לגדול סמוך לחופי הים, אולם הוא גדל בהצלחה גם באזורים פנימיים. מגדלים אותו בכמויות מסחריות במדינות דרום-אירופה וצפון אפריקה. העלים המיובשים משמשים כתבלין למאכלי בשר ולמרקים. השמן האתרי משמש בתעשיית הקוסמטיקה, הסבונים וכשמפו לחפיפת שער. המרכיבים העיקריים של השמן – צינאול (cinole) ובורנאול (borneol).

*Ocimum basilicum*

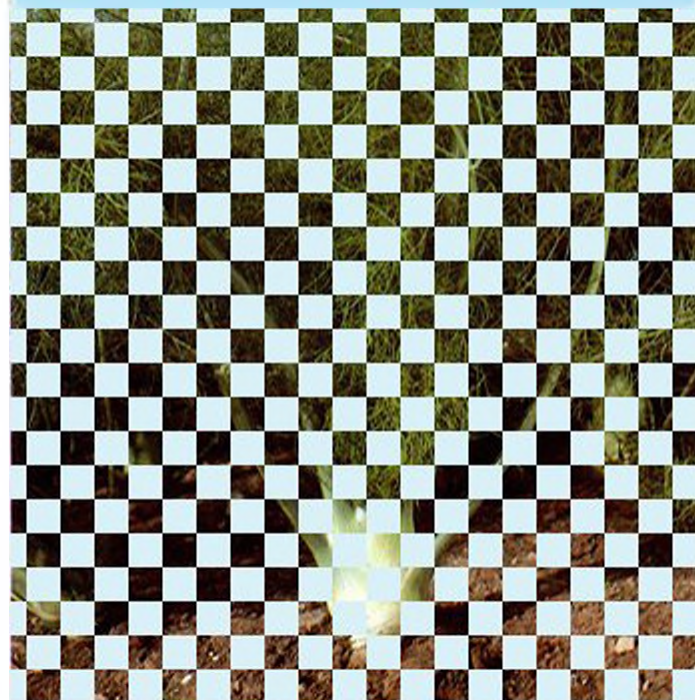
ריחן מצוי

ריחן

צמח גבוה (עד 60 ס"מ) ומסועף, ממשפחת השפתניים. אינו גדל בר בישראל. מוצאו ממערב-אסיה ומאפריקה. מגודל בתרבות במרבית המדינות באזורים החמים. נחשב לאחד החשובים מבין תבליני



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ט. שוב

שומר פשוט

*Foeniculum vulgare*

שומר פשוט

شمار سمار

צמח רב־שנתי גבוה (עד 2 מ') ממשפחת הסוככיים, הגדל בר בארץ ישראל. מקורו בדרום אירופה באגן הים התיכון. העלים מנוצים, הפרחים צהובים, ערוכים בסוככים מורכבים גדולים.

כבר מימי קדם נודעת לו חשיבות. היוונים ראו בו סמל להצלחה ולאושור. בימי הביניים יחסו לו תכונות נגד שדים ורוחות. ערביי הארץ משתמשים במשרה המופקת משורשיו לחיטוי הפה, לטיפול בדלקות עיניים, לריפוי הצטננות, הפרעות עיכול ולניקוי העור. העלים הטריים משמשים לסלטים, למאכלי דגים, למאכלי בשר, לרטבים, למרקים ולגבינות. בפירות משתמשים להכנת דברי מאפה וכבושים. השמן האתרי המופק מן הפירות מכיל אתול (anethole) כמרכיב עיקרי. הוא משמש כמוסיף טעם לכיבושים, לליקרים, ולתעשיית הסבון, לתרופות נגד שיעול ולדברי מתיקה. דן פלביץ

טבק

*Nicotiana tabacum*

طبع  
טבע'

בסוג טבק – *Nicotiana* ממשפחת הסולניים שני מיני תרבות: טבק אמיתי – *N. tabacum* וטבק גס – *N. rusticum*. בישראל מגדלים את הטבק האמיתי בלבד.

לצמח הטבק גבעול יחיד, שגובהו כ־1.5 מ'. העלים גדולים, אורכם עד 0.5 מ', הם מוארכים ומחודדים בראשם. מספרם – 20–40. לצמח שערות בלוטיות, דביקות ומפיצות ריח אופייני. התפרחת – מכבד הכולל עד 150 פרחים. כותרת הפרח ארוכה,

דמוית משפך, בחלקה לבנה ובחלקה ורודה או אדומה. ההאבקה בדרך כלל עצמית. הפרי – הלקט, ובו 1,000–3,500 זרעים קטנטנים, המכילים שמן בשיעור 30%–40% ממשקלם. המאפיין הייחודי של הטבק הוא תכולת האלקלואיד ניקוטין, בשיעור של 3%–4%. הניקוטין הוא חומר רעיל, נרקוטי ומרגיע. בעת העישון נקלטת כמחצית הניקוטין על־ידי הקרום הירי של האף והגרון ומחציתו נפלטת עם העשן.

בתנאים נוחים מסוגל צמח הטבק להתקיים שנים אחדות, אך בגידול מסחרי הוא חד־שנתי. בכל אחד משני מיני הטבק התרבותי מצויים מספר טיפוסים, וכל טיפוס מונה זנים רבים למדי.

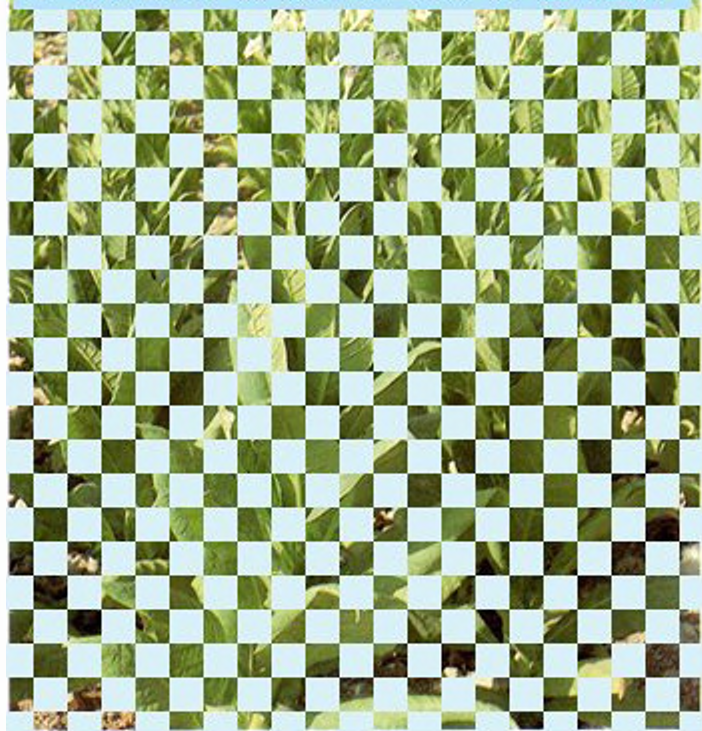
בארץ מגדלים זני טבק אמיתי מהטיפוס "מזרחי" (oriental) או ריחני (aromatic), הנפוץ גם בארצות האחרות של הים־התיכון והבלקן. הטבק המזרחי מתאים לגידול בתנאי קיץ יבש וחם, ובאדמות ההר השטחיות והדלות יחסית. הטבק המופק מטיפוס זה הוא דל יחסית בניקוטין, עשיר בסוכרים. קל לעישון ובעל ניחוח עדין. הסיגריות המיוצרות מטבק זה ידועות כ"מזרחיות". שני מיני הטבק אשר הוזכרו לעיל גודלו על־ידי הילידים של אמריקה והאיים הקריביים זמן רב לפני בואו של קולומבוס לעולם החדש. השם טבק נגזר מ־Tobago, שפירושו מקטורת בשפת הקריבים. הטבק הובא לראשונה לספרד ולפורטוגל באמצע המאה ה־16, גודל בצמח נוי וכצמח מרפא. הגידול הופץ במהרה לכל חלקי העולם הישן, ועישון הטבק הפך לנהוג של רבים. בארצות אחדות נעשו מאמצים על ידי השלטונות להגביל או לאסור את שימושם על ידי הטלת מיסים כבדים או עונשים חמורים, בדרך כלל ללא הצלחה.

הגידול מחייב קפדנות ונסיון רב, מסיבות שונות: הזרעים הקטנים, רגישות הצמחים הצעירים למחלות, ההתייבשות המהירה של שכבת הקרקע העליונה באביב. חייבים להשתמש בשתילים אשר הוכנו בסוף החורף במשתלה מוגנת. בעת השתילה, באביב, מקבלים השתילים כמות קטנה של מים, ולאחר מכן מתקיים

טבק: שיח בפריחה

ט. אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





בטחון. התנאים האקולוגיים היו מתאימים במיוחד לגידול טבק מן הסיכות אשר הוזכרו לעיל. בתקופת המנדט הבריטי הורחב שטח הגידול, והייצור הגיע לכ־1,000-1,300 טונות של עלים מיובשים לשנה. אחרי קום המדינה עודדו המוסדות המיישבים את גידול הטבק כענף מרכזי למושבני העולים בחבל ההר, אך הנסיון הופסק לאחר מספר שנים מסיבות כלכליות.

ב־1963 הושמדו כל שתילי הטבק על ידי מחלת הכימסון. מאחר שעבור תושבי ההר הגבוה, הדרוזים והערבים, אין תחליף לטבק כגידול עתיר עבודה עם הכנסה גבוהה יחסית ליחידת שטח, הם חזרו והמשיכו לגדל טבק, אחרי שלמדו כיצד להתמודד עם המגפה. ב־1967 הגיע שטח הטבק ל־40,000 ד', מהם 3,500 במשק העברי. מאז חלה ירידה הדרגתית בגודל שטח הטבק: 29,000 ד' ב־1970, כ־10,000 ד' ב־1982 ו־8,000 ד' בלבד ב־1985 – שנה שנוצרו בה כ־700 טונות עלים מיובשים.

מוֹדָעוֹת הציבור בדבר הסכנות מהעישון גברה בשנים האחרונות, עקב המחקרים הרבים אשר הוכיחו כי הסכנה ללקות בסרטן הריאות גדולה פי 10-16 מונים אצל מעשנים מאשר אצל לא־מעשנים (ובהתאם למידת העישון). סיכונים נוספים הם מחלות לב וברונכיט כרונית. יצוין שמודעות זו לא צמצמה בצורה משמעותית את העישון בישראל, כפי שיעידו הנתונים הבאים:

מדד ייצור סיגריות בישראל:



יצחק ארנון

הצמח במשך כל תקופת גידולו מהמים אשר נאגרו בקרקע בעונות הגשמים. כמות הגשמים המינימלית הדרושה – 450-500 מ"מ. הבעיה העיקרית שמגדל הטבק חייב להתמודד עמה היא הסתירה בין שתי המגמות: הרצון להשיג יכול מרבני, והחובה לשמור על איכות המוצר. לדוע המול, כל גורמי הייצור – כגון השקיה או דישון גדוש, העשויים להגדיל את היבול, פוגעים באיכות. זאת אחת הסיבות שאין מגדלים את הטבק בישראל בהשקיה.

קטיף העלים מתחיל כ־40 עד 60 יום לאחר השתילה, כאשר צבעם של העלים מתחיל להפוך מירוק לצהבהב. נערכים 4-6 קטיפים בהפסקות של 14-21 יום. לאחר הקטיף עוברים העלים תהליך של ייבוש ותסיסה, שחלים בו שינויים בהרכב העלים. קיימות שלוש שיטות ייבוש: בשמש (השיטה היחידה הנהוגה בישראל), בחום מלאכותי ובחום עם חשיפת העלים לעשן המופלט מהמדורה – מקור החום. מכל שיטה מתקבל טבק בעל ניחוח אופייני ותכונות ייחודיות אחרות.

הטבק הוא הצמח היחידי ממשפחת הסולניים, שהעלים מהווים בו את המוצר הכלכלי. את הטבק מגדלים ב־80 ארצות בכל חלקי תבל: באזורים ממוזגים, סובטרופיים וטרופיים. שטח הגידול הוא כ־40 מיליון דונם, מהם מופקים כ־5 מיליון טונות טבק (מוה כ־20% בארצות הברית, היצרן הגדול ביותר).

מהטבק מפיקים סיגריות, סיגרים, טבק־מקטורת, טבק הרחה, טבק לעיסה וטבק נרגילות. הייצור בצורת סיגריות הולך וגדל, ואלה מהוות כ־90% מכלל מוצרי הטבק. חלקן היחסי של כל יתר הצורות הולך ופוחת, פרט לסיגרים – השימוש באלה האחרונים גדל במספר ארצות, בעיקר בשל היות הסיגר סמל יוקרה. בישראל הוחל בגידול הטבק בתקופת השלטון העות'מאני, בעיקר בכפרי הדרוזים בהר הנבוה שהם התיישבו בו מטעמי

ייבוש טבק בנליל







נוצרי עובים. קבר נחת, מצרים, מאה 15 לפסה"נ

## עצי-פרי

גורמים אקלימיים (קרה, בצורת, הוריקנים), מחלות וסירוגיות – גורמים לתנודות ביבולים ובמחירים של הפירות. הביקוש לפירות נמשך יותר מאשר למוצרי מזון רבים אחרים. אף על פי כן קיימת נטייה כללית ליציבות בכמות הפירות הכללית.

הערך התזונתי: מבחינת ערכם התזונתי של הפירות יש להבחין בין שתי קבוצות: פירות שאינם מהווים מקור מזון אנרגטי חשוב (בעיקר ממשפחת הורדניים, באזורים הממוזגים), אף על פי שהם נפוצים מאוד. הם טעימים לחך, ויש להם אמנם גם ערך קלורי כלשהו, אך תרומתם התזונתית היא בעיקר כמקור לוויטמינים ולמינרלים. כ-80% ממשקל הפרי בקבוצה זו הם מים, והיתר הם תאית ותמיסת סוכר, עמילן, פקטין, חומצות אורגניות, שמנים נדיפים ואתרים ארומטיים, התורמים לניחוח המאפיין כל מין ומין. כמויות החלבון והשומן זעומות, אולם מלחים, מינרלים וויטמינים מצויים בכמויות משמעותיות. חלק מהפירות בקבוצה זו משמש כמקור חשוב לוויטמין C, אחרים מספקים ויטמינים שונים.

בקבוצה האחרת כלולים הפירות העשירים בעמילן, בסוכר או בשמן. מגדלים אותם בעיקר בארצות סובטרופיות וטרופיות, והם מהווים מקור מזון חשוב – ולפעמים עיקרי – לאוכלוסיות של ארצות בלתי מפותחות.

בין הגידולים החשובים בקבוצה זו נזכיר בונה (ובמיוחד בונה לבישול) ואגוזי קוקוס בארצות טרופיות רבות; אבוקדו ביבשת אמריקה; תמרים באסיה ובאפריקה; זיתים, צימוקים ודבלים (תאנים) באגן הים התיכון.

אפשר להדגים את תרומתם של הפירות בהזנה על ידי תיאור חלקם של הפירות באספקת יסודות המזון לתושבי ישראל (1983/84): קלוריות 5%, חלבון 2%, שומן 2%, ויטמין A 22%, ויטמין B<sub>1</sub> 8%, ריבופלווין 8%, ניאצין 5%, ויטמין C 41%, סידן 7% ובזל 9%.

המונח "מטע" נזכר אצל נביאים אחדים כבית גידול לעצי-פרי. כמושג עצי-פרי מתכוונים לעצים הנושאים פירות למאכל או להפקת מוצרים שונים, ונהוג לכלול בו גם צמחים אחדים שאינם עצים, כגון בונה, אונס, פפיה, ענבים פירות גרריים ותותניות\*. מעטים עצי-הפרי שפירותיהם דומים עוד לפרי של עצי הבר שמהם טופחו במשך דורות רבים. תוך כדי טיפוח הושג שיפור במראה הפרי ובטעמו, וכושר הנכת העצים עלה.

המאפיינים העיקריים של ענף המטעים הם:

- השקעה גדולה, יחסית, דרושה להקמת המטע ולהחזקתו.
- ההכנסה מתקבלת רק שנים אחדות לאחר הניטעה. תקופת ההמתנה מחייבת רזרבות כספיות ניכרות.
- הוצאות גדולות דרושות להכנת הפרי לשיווק, כגון אריזה והחזקה בקירור.
- אי ודאות קיימת לגבי הכדאיות הכלכלית לטוות ארוך.
- הפסדים ניכרים כרוכים במעבר מסוג מטע אחד לסוג אחר, בהתאם לתמורות הכלכליות.

## החשיבות הכלכלית והתפוצה העולמית

כמות הפרי המיוצרת לשנה בעולם מסתכמת בכ-300 מיליון טון. הייצור הגדול ביותר הוא של ענבים – כ-65 מיליון טונות, הדרים – 56 מיליון טונות, בננות ותפוחים – 40 מיליון טונות מכל מין. הפירות החשובים ביותר בסחר העולמי הם בננות, הדרים ותפוחים. מכלל הייצור העולמי מניע חלקן של הארצות המפותחות לכדי 33%, הארצות המתפתחות – 51%, והנוש הקומוניסטי – כ-16%.



המדרגות הצרות שנבנו עליהם, אך הם מתאימים ביותר למטעים. חמישה משבעת המינים שנתברכה בהם ארץ ישראל הם עצי־פרי: גפן, תאנה, רימון, זית ותמר. עצי־הפרי היו כה חשובים בכלכלת הארץ, שהתורה אסרה פגיעה ב"עץ המאכל" אף בשעת מצור (דברים כ', 20). בניגוד למסורת עמים אחרים, שכרתו עצי־פרי בארצות שכבשו. כך נהגו המצרים והרומאים בפלישותיהם לארץ־ישראל. אחרי מרד בריכוכבא, למשל, החריב אדריאנוס את מטעי הפאר של הזיתים בגליל.

גם במשק המעורב של תקופת התלמוד היה מקום מרכזי למטעים, כעדותו של רבי יוחנן: "שיהיו נכסיך משולשים – שליש בתבואה, שליש בזיתים ושליש בנפנים". נהגו לגדל את עצי־הפרי בצורת מטע מעורב (דוגמת הבוסתן הערבי של ימינו) וכן ב"שדות שלמות", כלומר כמונוקולטורה כמקובל בחקלאות מודרנית. לתפוצה הנרחבת ביותר וכו העצים שפירותיהם מצטיינים בערך תזונתי רב. עם תכולה גבוהה של סוכר או שמן, אשר אפשר, בנוסף לחשיבותם כמוון בסיסי, לשמרם לתקופות ממושכות.

עם חורבן בית שני נשחתו מטעים רבים, וחלק גדול מהתושבים הוגלו, אחרים חדלו לעבד את שדותיהם ומטעיהם כאכלס על בית המקדש. האגדה אף אומרת, כי "מיום שחרב הבית חדלו עצי־הפרי מניבתם". במרוצת השנים נמשך דלדול המטעים בארץ, עקב המלחמות הרבות שפקדו אותה, גירוש עובדי־אדמה והטלת מסים כבדים. נוסעים שביקרו בארץ במאה הקודמת מציינים את השממה והעזובה.

הטעם של הפרי אמנם חשוב, אולם לעתים קרובות מעדיפים המגדלים והמשווקים זנים הניתנים בתכונות כגון מראה מושך, עמידות בפני מחלות, עמידות טובה בקירור ובמשלוח, ועונת הבשלה שונה מהשכיח.

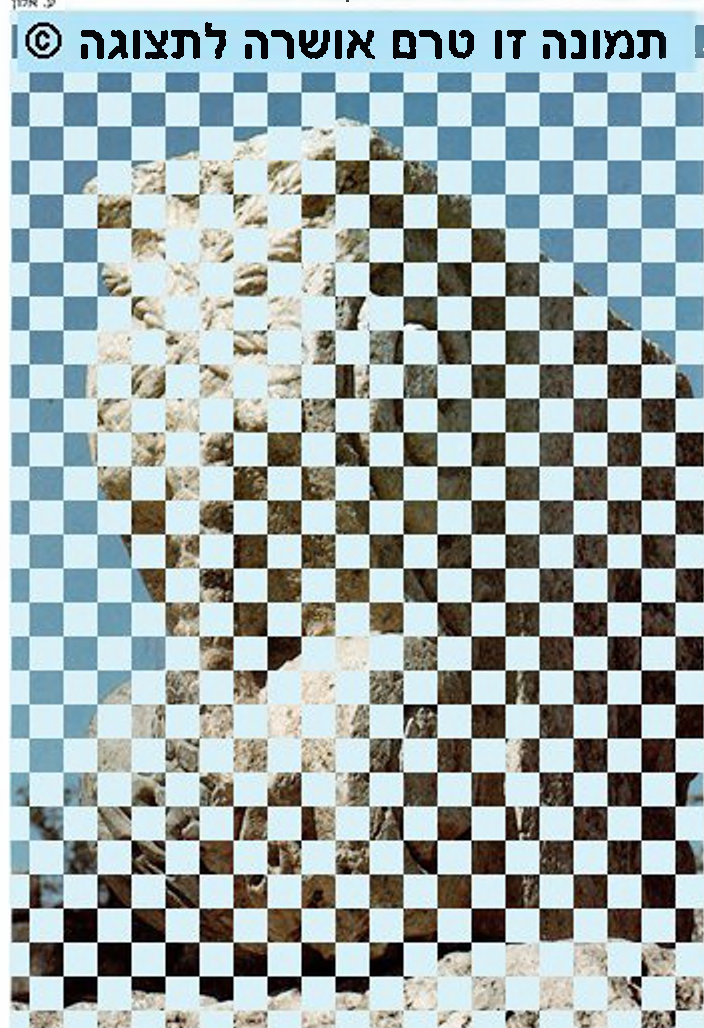
פירות המכילים כמויות ניכרות של אנוזימים מסוימים או מרכיבים פנוליים, רגישים ביותר לפגיעות בעת האסיף ולאחריו. קיימת שונות בתכולת חומרים אלה, והיא מאפשרת בירור פירות העמידים יותר בפני פגיעות בעת האסיף והטיפול בפרי.

## ענף המטעים בארץ־ישראל

עוד טרם הגיעו בני־ישראל לארץ ידעו תושביה הכנענים לגדל עצי־פרי, כפי שהעידו המרגלים, שנשלחו לתור את הארץ וקבעו "כי טובה הארץ מאד מאד", וכהוכחה הביאו אתם "אשכול ענבים... ומן הרמונים ומן התאנים" (כמדבר יג, 23) ואמר להם משה: "כשם שנכנסתם ומצאתם נטיעות שנטעו אחרים – אף אתם נטעו לבניכם" (תנחומא, קדושים ח'). החשיבו את הנטיעה עד כדי כך שאמרו: "אם היתה נטיעה בתוך ירך ואמרו לך: הרי מלך המשיח – בוא ונטע את הנטיעה ואחר כך צא והקבילהו". (אבות דרבי נתן פ' ל"א, לד ע"א נוסח ג').

האקלים היס־תיכוני, על החורף המתון והקיץ החם והיבש שלו, נוח ביותר לגידול מגוון גדול של עצי־פרי. האזורים ההרריים של ארץ־ישראל אינם מתאימים לגידולי שדה, בגלל שיפועם ובגלל

תבליט תמר, בית הכנסת בכפר נחום, תקופת התלמוד

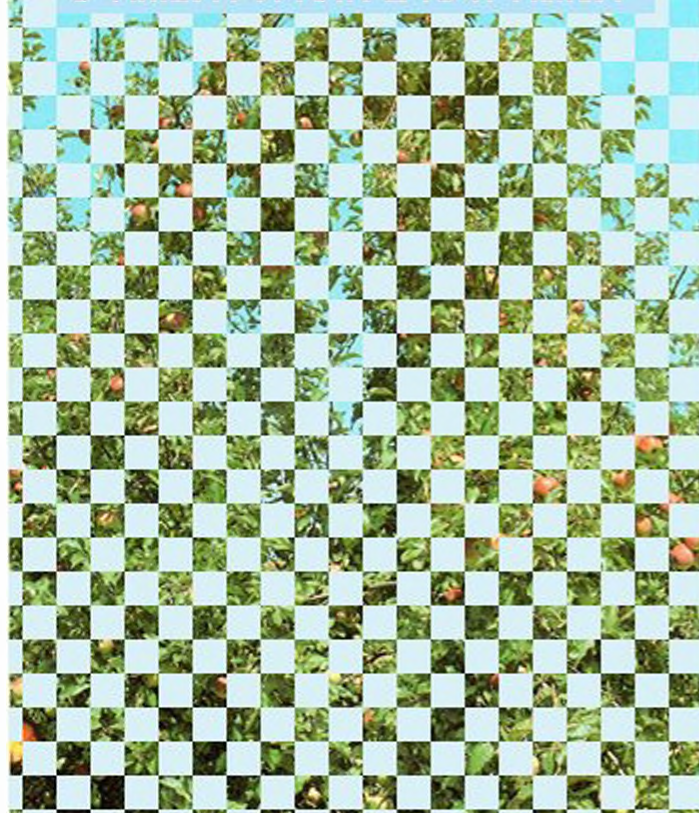


עצי תמר נושאי פרי, עמק בית־שאן





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

עץ תפוח בפרי

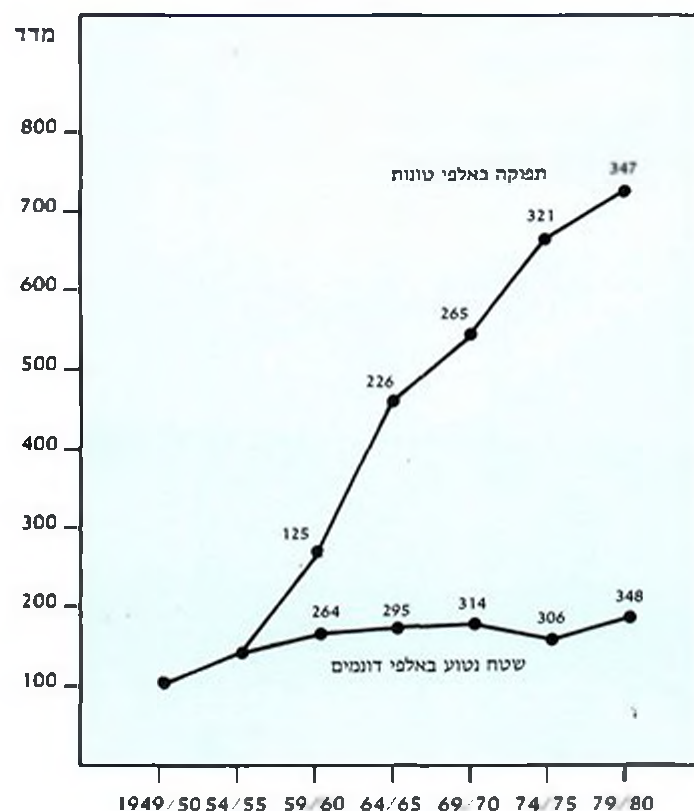
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

פריחת אפרסק

שטחי המטעים וייצור פירות בארץ (פרט להדרים ולזיתים)



(המקור - ארנון 1985, אנציקלופדיה לחקלאות, כרך "א")

בשלהי המאה ה-19, בימי השלטון הטורקי, הוחל ביישוב העברי בנטיעה מחודשת של עציפרי, בעיקר ביזמת הברון אדמונד דה רוטשילד ובסיועו, והופיעו הפרדסים הראשונים. בפרוץ מלחמת העולם הראשונה היו בארץ כ-4,000 דונם הדרים, 22,000 דונם ענבייין ו-40,000 דונם שקדים.

ממשלת המנדט הבריטי עודדה פיתוח ענף המטעים. היא הקימה תחנות נסיונות אחדות למטעים באזורי הארץ השונים, ובאמצעותן הוכנסו מינים וזנים חדשים וחולקו שתילים על מנת לעודד את הרחבת שטחי המטע. במקביל לכך פעלה גם המחלקה להתיישבות של הסוכנות היהודית וסייעה לפיתוח המטעים בהתיישבות, והתחנה לחקר החקלאות של הסוכנות ליוותה את הענף במחקר ובהדרכה. בתחנות נסיונות ברחובות רוכז אוסף של מיני עציפרי סובטרופיים, ובקריית עובים נבחנו מינים וזנים של עציפרי נשירים. בעקבות פעילות ענפה זו החלה הרחבה מהירה של שטחי ההדרים, וב-1935 הגיע שטחם ל-255 אלף דונם.

החקלאים הערביים נידלו בעיקר הדרים, ענבי מאכל, וזיתים, תאנים, רימונים, שקדים, משמש וכן תפוחים ושוזיפים מזנים מקומיים. היישוב היהודי התרכז בעיקר בגידול הדרים, תוך גיוון מבחר הזנים והמינים שלהם. נוסף לשמוטי ניטעו ולנסיה, אשכוליות וטבוריים, וכן ענבי יין וענבי מאכל, תפוחי עץ, אגסים, שוזיפים יפניים, אפרסקים ואף כננות בעמק הירדן. הוחל בנטיעת זיתי שלחין ועציפרי סובטרופיים. שטחי השלחין הלכו והתרחבו. הבעיות העיקריות בפני הענף היו הגנה בפני פגעים, אימוץ זנים משובחים, ולעתים - פיתוח שיטות לשבירת התודמה.

בעת קום מדינת ישראל הצטמצמו שטחי המטע, ומטעי הבעל ניטשו כמעט כליל. שטח המטע הגיע ב-1948/49 ל-355 אלף דונם, מהם 125 אלף דונם הדרים. במשך היהודי היו באותה תקופה 180 אלף דונם מטעים, מחציתם הדרים.



ורכו), אפרסקים (לפתן) ושוזנים יפניים (פולפות, משקאות קלים). שיעור הפרי שהופנה לתעשייה ב־1983/84 היה 52% מפרי הדר, וכ־19% מהפירות האחרים. 40% מיבול ההדרים ו־22% מיבול הפירות האחרים יוצאו בשנת 1983/84.

### שיטות ממשק

שיטות הממשק במטעים שונות בהתאם לגידול, לאזור, לגיל המטע ולסוג הקרקע, אך על אף המגוון הרב של עצי־פרי, וקוקים כמעט כולם לפעולות אחדות מסוימות, כגון הכנת שטח המטע, נטיעה, הדברת מחלות, מויקים ועשבי בר, הרכבה, עיצוב העצים, השקיה, דישון, קטיף וטיפול בפרי לאחר הקטיף. ב־50 השנים האחרונות חלו תמורות גדולות בשיטות הממשק במטעים.

בעבר היה צורך לנקות את השטח בעת הכנתו לנטיעה בצורה יסודית ביותר מעשבי בר רב־שנתיים, כגון יבלית ודורת ארס־צובה, פעולה אשר חייבה עבודה מפרכת בטורייה, תוך חפירה לעומק של מטר ויותר בעקבות השלוחות של עשבי בר אלה. כיום מסתפקים בחריש עמוק בקיץ, והשמדת שאריות עשבים רב־שנתיים בקוטלי עשבים מתאימים.

נטיעת העצים נערכת בשורות. צפיפות המטע היא פשרה בין הרצון לנצל בצורה היעילה ביותר את המשאבים, ובמיוחד את האור, לבין צורכי הממשק.

כמעט בכל עצי־הפרי מעדיפים את הריבוי הוונטיבי, המבטיח מטע אחיד בהתפתחותו, בכושר הנכת העצים ובאיכות הפרי. בגידולים מסוימים, כגון בהדרים, במגו ובמיני תפוח אסייניים, חומר־הרבייה אינו זרע שהתפתח מביצית מופרית, אלא עובר שמקורו רקמה בלתי מופרית, שמוצאה מהורה אחד בלבד. מעובדים אלה מתקבלים צמחים זהים לצמחי האם, וזו על כן צורה מיוחדת של ריבוי ונטטיבי.

ריבוי מזרעים מקובל בגידול של כנות וכן בהשבחת זנים. על מנת להשיג אוכלוסיות מגוונות, כדי לברור מהן פרטים מצטיינים. השיטה הנפוצה ביותר בריבוי עצי־פרי היא בהרכבה: החדרת חלק של צמח אחד – הרוכב, לתוך חלק צמח אחר – הכנה. בדרך זו מעשירים את החלק הנושא את הפרי – הרוכב – ביתרונות

בשנות החמישים והששים הוחל בנטיעה מזורזת של מינים שונים במגמה לגוון את סל הפירות, ותוך התחשבות בתנאים אזוריים וסקטורליים ובסיכויי יצוא. ההרחבה חלה בעיקר בהדרים, תפוחים, בננות, ענבי מאכל, אבוקדו ותמרים. שטחי המטע בישראל גדלו מ־377 אלף דונם ב־1949/50 ל־886 אלף דונם ב־1979/80, כלומר גידול של כ־2.4 מונים; באותה תקופה גדל הייצור של פירות מ־299 אלפי טונות ל־1,973 אלפי טונות, דהיינו פי 6.2. התפוקה גדלה, על כן, פי 2.6 מגידול השטח. תוך עשר שנים הדביקה האספקה את מלוא הצריכה המקומית במגוון גדול של סוגי פירות.

ב־1985 מהווים שטחי המטעים כ־21% מכלל השטחים המעובדים, וכ־42% משטחי השלחין.

המטעים עשויים להיות מקור־עבודה עיקרי בחקלאות ולספק כשליש מצריכת העבודה. כמחצית מתשומת העבודה הנדרשת במטעים מיועדת לקטיף, לריכוז הפרי ולהובלה פנימית. אחוז העבודה הבלתי מקצועית גדול יותר במטעים מאשר בענפים אחרים, בגלל אופיה העונתי.

מדיניות התכנון הישראלית היא לספק את כל התצרוכת המקומית של פירות. אין בכלל יבוא של פירות טריים, והיבוא מצטמצם לכמויות לא־גדולות של אנוזים מסוגים שונים, צימוקים ופירות מיובשים אחרים, ומוטל עליהם מכס גבוה על מנת להגן על תוצרת הארץ.

הצריכה לנפש בישראל לשנה (1983/84) היא כ־56 ק"ג פירות. הודות לשפע הפירות בכל חודשי השנה קיימת תחרות ניקרת בין הפירות השונים המסופקים לשוק בעת ובעונה אחת. כדי למנוע הדרדרות המחירים, מיועדים העודפים בעיקר לתעשייה במחירים מוזלים. משרד החקלאות מכוון את הנטיעות לפי תכנון, כמגמה לאזן את האספקה לפי הביקוש, על מנת להבטיח מחירים סבירים ליצרן ולצרכן.

בישראל אין מגדלים זנים של עצי־פרי המיועדים לעיבוד תעשייתי בלבד ומותאמים לכך, פרט לזיתים ולענבי יין. על כן מושתתת תעשיית השימורים על עיבוד של עודפים עונתיים, מעבר לקליטת השוק המקומי.

הפירות העיקריים המופנים לתעשייה הם משמש (בעיקר לפתנים, כ־70% מהם ליצוא), פרי הדר, תפוחים (מיק, לפתנים

ט. זלמן

עצי זית בגליל



ט. זלמן

תפוחים זן ולנסיה







ט. אלון

סלי פירות, ברצפת הפסיפס של בית הכנסת כמעון (נירים), מאה שיטית לספה"נ

היתרונות – העשרה בחומר אורגני, מניעת סחף, הורדת טמפרטורת הקרקע – ועל ידי כך צמצום נזקי מחלות שורשים. החסרונות – הגדלת צריכת המים וסכנת התפשטות נברנים. בשיטת "חיפוי יבש" מחפים את הקרקע מסביב לעץ בשכבה עבה של חומר חיפוי (קש, עשבים יבשים) או יריעות פלסטיק. שיטה זו משיגה את היתרונות של השיטה הקודמת, תוך חסכון במים.

קביעת צורכיהם של גידולי המטע ביסודות מינורליים וערכת כיום בעצי-פרי בארץ לפי שיעורי המינורלים בעלה. אחת הבעיות בהונת עצי-פרי בעבר היתה מחסור בברזל, שגרם לצהבון (כלורזה). מחסור זה אינו נובע מחמת מחסור בברזל בקרקע, אלא מאי-קליטתו. הוספת מלחי ברזל אנאורגניים לקרקע לא הועילה, מחמת קיבוע הברזל בקרקע. הבעיה מצאה את פתרונה על ידי שימוש בכילאטים (chelates) של ברזל, שאינם מתקבעים.

שיטות השקיה אחדות היו מקובלות בעבר במטעים: השקיה בגומות מסביב לעצים, בערונות ובתלמים (בהם היו "מושכין מים מאילן לאילן"). מאוחר יותר עברו להשקיה בממטרה, תוך שימוש במערכות שונות, קבועות וניידות, להשקיה מתחת לנף ומעליו. שיטה חדשה היא השקיה בטפטוף, שפותחה בארץ כחידוש עולמי, והיא מתפשטת במהירות במטעי הארץ, ואומצה גם בחוץ לארץ.

הפגיעות הנגרמות על-ידי מזיקים ומחלות הן חמורות באזורנו יותר מאשר באזורים שאקלימם ממוזג, כיוון שחסרה כאן עונת קור עז, המביאה שם לצמצום רב באוכלוסיות המזיקים והנבגים של מחוללי מחלות.

השימוש הנרחב בחומרי הדברה כימיים, שהיה בעבר האמצעי העיקרי בלוחמה נגד מזיקים, תרם אמנם רבות לצמצום הנוזקים, אך הוליד גם בעיות קשות: מזיקים פיתחו עמידות נגד התכשירים;

מסוימים שמצטיינת בהם הכנה: עמידות למליחות, לרטיבות יתר, למחלות ולמזיקי קרקע. אפשר לקבל אף השפעה חיובית על טיב הפרי, ועל גודל העץ. במטעים והוג חילוף זנים תדיר, כדי להתאים את הפרי לדרישות המשתנות של השוק, וכדי להחליף זנים אשר נפגעו על-ידי וירוסים.

גיזום להסרת חלקים עודפים ועיצוב צורה לעצים תוארו עוד בספרות חז"ל. מגמות הגיזום הן: לעצב עץ שמבנהו חזק; ליצור שלד המאפשר טיפול נוח במטע, לווסת את הפוריות בעץ המבוגר; לצמצם את הסירוגיות\* ביבולים; להחדיר אור לנף העץ. הגיזום הידני בעזרת מזמרות מוחלף כיום במטעים גדולים בכלי גיזום מכניים המופעלים בכוח חשמלי, הידראולי או פנאומטי. הגיזום בכלים אלה פחות מדויק, אך הוא מהיר, קל ויעיל יותר.

מגמה נפוצה במטעים בשנים האחרונות היא עיצוב עצים קטנים, המאפשר הפחתה משמעותית בהוצאות הגיזום, הדילול והקטיף. הדברת פגעים אף היא יעילה יותר. הגיזום מושג בשתי דרכים: שימוש בכנות מנוסות עם רכב מזנים רגילים, ושימוש ברכב מזנים שניחוו בתכונה גוטית של נסות.

בממשק הקרקע במטע נעלמו הטוריה והמחרשה הערבית, שנלחמו בעזרתם בעבר בעשבי בר במטעים. כיום משתמשים בתכשירים כימיים להדברת עשבים תוך שילוב עם קילטור בטרקטור. במטעים רבים אין מעבדים עוד את אדמת המטע, ושומרים על נקיונו מעשבי בר על ידי קוטלי עשבים בלכד. שיטת ממשק זו הולכת ונפוצה בעולם ובארץ.

שיטה חלופית לקודמת היא "המעטה הירוק" – כלומר גידול מכוון של עשבייה בתוך המטע באופן מתמיד. נהוג לכסח את העשבים ולהשאיר את החומר במטע. שיטה זו נהוגה בארץ בכל מטעי התפוחים בגיל הניבה, וגם בגידולי מטע אחרים. בין

מנמה נוספת היא ייצור כלי עזר משוכללים לייעל את העבודה הידנית ולהקטין את המאמץ הפיזי הנדרש מהעובדים.

## שימור פירות ואחסון

בגלל התקופה הקצרה שאפשר לשמור על פירות במצבם הטרי פותחו שיטות רבות לשימורם, המאפשרות הרחבת שטחי המטעים, שיווק התוצרת למרחקים ושימוש בעודפים.

אחת השיטות העתיקות ביותר היא הייבוש. חידקים אינם מתפתחים בפרי המכיל פחות מ-25% מים. גם אבותינו נהגו לייבש ענבים לצימוקים, תאנים לגרוגרות ולדבלים, תמרים, וכן נגרי רימונים.

שיטות שימור אחרות מקובלות אצל אבותינו היו כבישת הפירות (זיתים, חרובים, אתרוגים ועוד), במי מלח, בין ובחומץ, והפקת יין, שמן ודבש. לפעמים מבשלים את הפירות בתמיסת סוכר לפני הייבוש. תמיסה מרוכזת של סוכר, דבש או גלוקוז מונעת התפרקות הפירות – מכאן חשיבותן של ריבות. שיטות שימור מודרניות, בצד השיטות המסורתיות, הן שימור בכלי פח, הקפאה ואחסון בתנאים מבוקרים.

משווקים בעולם כ-4 מיליון טונות שימורי פרי בשנה – בעיקר אפרסקים, אגסים, משמש, אגס ופלחי אשכוליות.

בישראל יש היצע רב של פירות טריים בכל עונות השנה, ועל כן הביקוש לפירות משומרים מועט יחסית. אך עקב הדרישה לתוצרי פירות משומרים בשוקי העולם חלה הרחבת היקף הייצור ליצוא של מגוון המוצרים בתעשיית השימורים בישראל. סוגי הפירות העיקריים בתעשייה הישראלית, לפי סדר חשיבותם, הם: תפוזים, אשכוליות, ענבים, פירות של עצים נשירים וזיתים. פרי הדר מהווה כ-90% מכלל הפירות המעובדים בתעשייה. המוצרים העיקריים הם מיץ, משקאות, תרכיזים וסירופ. כ-80% מהתוצרת מיועדים ליצוא. הקפאה מהירה, כשיטת אחסון השומרת על צבע, טעם ותכולת הוויטמינים של הפירות, ידועה מהתחלת המאה, אך היא יושמה בהיקף רחב רק החל משנות ה-50. השיטה עדיין לא הותאמה לפירות רבים, אולם חלה התקדמות רבה בתחום זה בשנים האחרונות. עם פיתוח שיטות משופרות של אחסון בקור ובאוויר מבוקר (הגדלת שיעור הפחמן הדו-חמצני והפחתת שיעור החמצן) אפשר ליהנות מפרי טרי ולאורך כל השנה, במידה שלא היתה ידועה בעבר. כיום מהווה אספקת פרי טרי מכל חלקי העולם ענף מסחרי בין-לאומי שחשיבותו ראשונית.

## מיון עצי-הפרי

אפשר למיין את עצי-הפרי לפי קריטריונים שונים. המיון המקובל ביותר לעצי פרי הוא לפי האזור האקלימי שממנו מוצאו של הגידול או שמרוכז בו עיקר הייצור: פירות של אקלים ממוזג, ים-תיכוני, סובטרופי וטרופי (ראה ערכים בהתאם). אבחנה זו אינה מוחלטת – אבוקדו, למשל, נחשב לעתים לגידול טרופי, אך הצלחתו באזורים סובטרופיים וים-תיכוניים רבה ביותר; האפרסקון הוא טיפוס ביניים בין סובטרופי לטרופי; הפפיה היא גידול טרופי מובהק אך הוא יכול להתקיים באזורים סובטרופיים (אם כי איכות הפרי שם ירודה למדי). מוצא ההדרים הוא סובטרופי, אך גידולם נפוץ גם באזורים טרופיים (אף כי באיכות פרי נמוכה), והצלחתם המרבית מושגת דווקא באזור הים-תיכוני. הפירות השולטים באזורים ממוזגים הם תפוחים ואגסים; באזורים סובטרופיים – פרי הדר, ובאזורים טרופיים – בננות ומנגו. בישראל מנדלים את כל אלה. קבוצות נוספות הם עצי-פרי אנוניים ועצים למשקאות<sup>9</sup>.

יצחק ארנון

מזיקים שחשיבותם משנית, הפכו לחשובים. המאזן הביולוגי הטבעי הופר על-ידי השמדת אויבים טבעיים וחרקים מועילים (דבורים); אוכלוסיית בעלי-החיים בטבע צומצמה, ונוצרו סיכונים תברואה בעקבות זיהום האוויר, הקרקע, המים והמזון. דוגמאות מאלפות של מלחמה ביולוגית מוצלחת בישראל הן: הדברתה הכמעט-מוחלטת של הכנימה הקמחית הקומסטוקית, אשר פגעה קשה במטעי הדורים באזור החוף, באמצעות צרעה טפילית אשר הובאה מיפן ב-1939; הדברת המנינית השחורה – *Chrysomphalus aonidum* על ידי הצרעה *Aphytis holoxanthus*, אשר הובאה מהונגריה בסוף שנות ה-50, וחסלה תוך שנים מעטות את המנינית השחורה בפרדסי החוף. להדברת פריזבוב ים-תיכוני, שהוא מזיק רב-פונדקאי חמור, פותח פתיון יעיל, אשר אינו פוגע באויבים הטבעיים של מזיקים אחרים במטע.

במלחמה נגד מחלות ומזיקים מסוימים, הדרך הכלכלית ביותר היא טיפוח זנים עמידים של כנה או של רוכב. הדוגמה המפורסמת ביותר היא הצלת הכרמים של ישראל (ושל אירופה) מהשמדה על-ידי כנימת הגפן *Phylloxera vastatrix* הודות להרכבת מיני גפן אירופית (הרגישים למזיק) על כנות אמריקניות חסונות.

מחלות-הווירוסים שכיחות בעצי מטע, בעיקר עקב הריבוי הווגטיבי המקובל בהם. מחדשים זנים אשר נפגעו על ידי וירוסים בעזרת רוכבים אשר עברו טיפולי חום והרכבת אמירי צמיחה (שהם על פי רוב חופשיים מווירוס). טכניקה חדשה להשגת צמחים חופשיים מווירוס היא ריבוי תאים כודדים בתרביה.

רוב עצי-הפרי שמקורם באקלים ממוזג דורשים צינון לשבירה תקינה של התרדמה החורפית. ברוב אזורי הארץ (פרט להר הנבוה) אין עצים אלה יכולים לפרוח וללכלב באופן תקין באביב, אלא באמצעות שמני ריסוס מיוחדים, בתוספת תכשירים כימיים מתאימים.

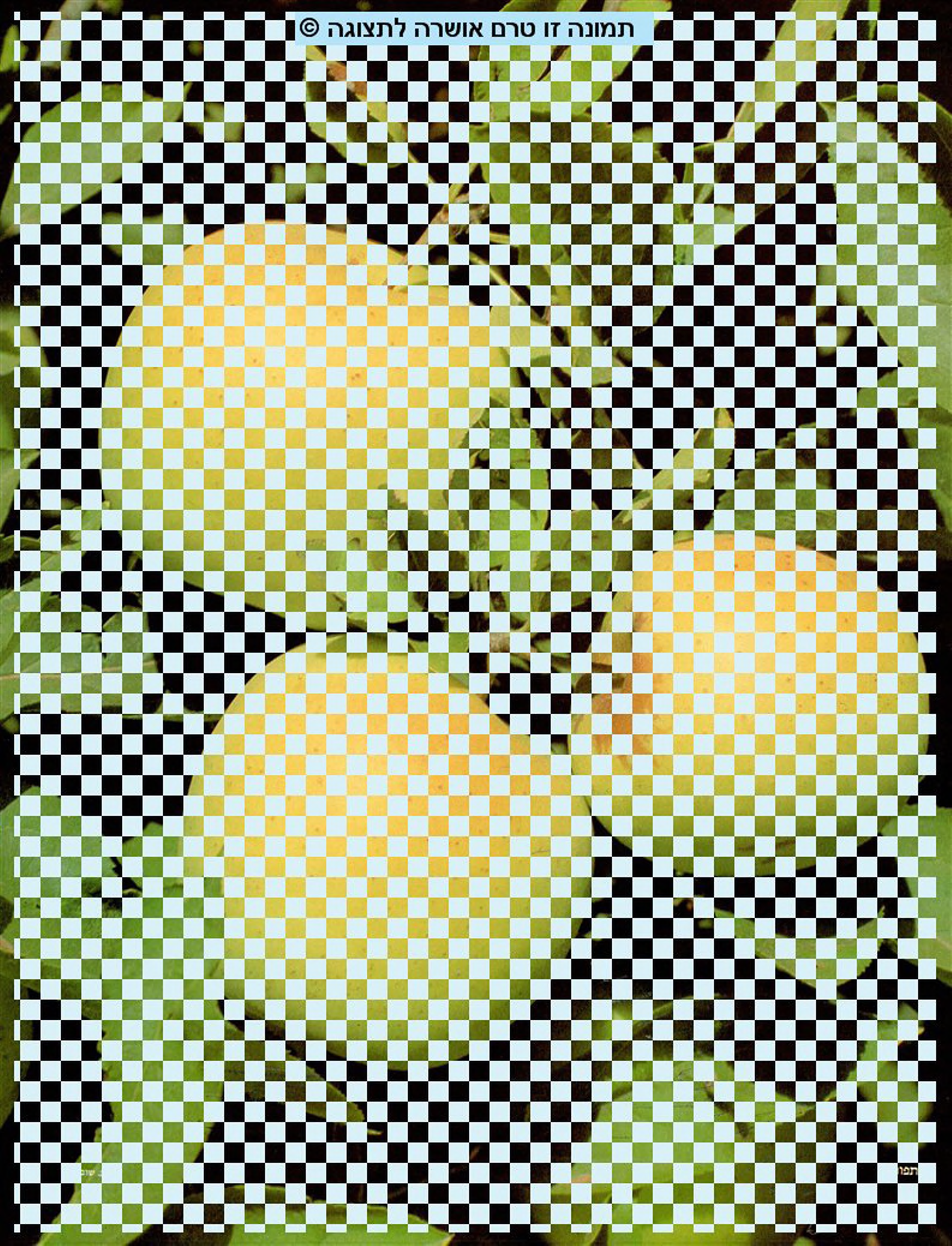
ישנם פירות החונטים בלי הפריה של הביצית ופירות פרתנוקרפיים). במקרים מסוימים דרוש גירוי תזונתי או גירוי של אבקה לשם החנטה הפרתנוקרפית. אפשר להביא לידי חנטת פרתנוקרפיים על ידי שימוש בחומרים שונים: אוקסין, גיברילין, ציטוקינין ועוד.

לעתים אפשר, בעזרת טיפולים כימיים, להביא לידי הפריה בזנים או במינים הסובלים מחסר-פרוריות הקשור בבעיות האבקה והפריה הדדית. לעתים נושא העץ מספר רב מדי של פירות, ויש עניין לגרום לדילול הפרי. מטרה זו מושגת בגידולים רבים על-ידי ריסוס באוקסונים מסוימים. בשיטות הקטיפה המכני, יש חשיבות לעיבוד הניתוק של הפרי הבשל, ומשתמשים למטרה זו בתכשירים מיוחדים.

הקטיפה ברוב הפירות עודו ידני. רק בפירות המיועדים לתעשייה חלה התקדמות במיכון הקטיפה, הודות למאמץ המחקרי הגדול אשר הושקע מאז מלחמת העולם השנייה בפיתוח מערכות ושיטות למיכון האיסוף של פירות. במשימה זו השתתפו, מלבד מהנדסי מכונות, גם מטפחים ופיזיולוגים של צמחים, שתפקידם היה ליצור זנים חדשים ולפתח שיטות ממשק חדשות במטעים, שיאפשרו את האיסוף המכני. הושגו תוצאות מרשימות בפירות אחדים המיועדים לתעשייה. לפירות המשווקים במצבם הטרי או המאוחסנים בקירור טרם נמצא פתרון נאות, בגלל הצורך להימנע מכל פגיעה בפרי בעת הקטיפה, האיסוף וההובלה. עקב מיכון הקטיפה בארצות-הברית פחת הצורך בידיים עובדות לאיסוף פרי ב-44%. יצוין שהוצאות קטיפה הפרי מהוות 30%–60% מהוצאות הייצור של המטע.

שיטות המיכון הנפוצות והמוצלחות ביותר מבוססות על ניעור העצים ואיסוף הפרי הנושר על ידיעות פלסטיק. שיטות אלה יושמו באיסוף אפרסקים, אגוזים, דובדבנים, שויפים וזיתים.







## עצי פרי של אזורים ממוזגים

### עצי הפרי העיקריים של האזורים הממוזגים

המין	המשפחה	הפרי	המוצא המשוער
תפוח <i>Malus sylvestris</i>	ורדניים Rosaceae	פרי מדומה (תפוח)	דרום-מערב אסיה, הרי קווקז, הרי הימלאיה
אנץ <i>Pyrus communis</i>	"	"	צפונית לפרס הרי הימלאיה
חבוש <i>Cydonia vulgaris</i>	"	"	מרכז אסיה ומערבה
אפרסק <i>Prunus persica</i>	"	בית נלעין	סין
משמש <i>Prunus armeniaca</i>	"	"	מערב סין
שוף אירופאי <i>Prunus domestica</i>	"	"	מערב אירופה
שוף ימי <i>Prunus salicina</i>	"	"	מזרח אסיה
נקטרינה <i>Prunus persica</i> v. <i>nucipersica</i>	"	"	"
דובדבן <i>Prunus cerasus</i>	"	"	אזור הים הכספי והים השחור
גודנץ <i>Prunus (=Cerasus) avium</i>	"	"	"
חיתניות			
פטל <i>Rubus idaeus</i>	"	פרי קיבוצי	אירופה
אסנה <i>Rubus</i> spp.	"	"	אירופה, אמריקה הצפונית
אוכמניות <i>Vaccinium</i> spp.	אברשיים Ericaceae	"	"

עצים אלה מותאמים לאזור שאין בו עונה ממושכת של חום נבוה (מעל 25°C), והטמפרטורה אינה יורדת מתחת ל-23°C. העצים על פי רוב נשירים, והם זקוקים למנת צינור בחורף לשם הנבה נאותה.

#### פירות גרעיניים

הפירות הגרעיניים כוללים תפוחי-עץ, אנסים וחבושים. שטחם גדל בישראל מ-8000 דונם ב-1948/49 לכ-53,000 דונם ב-1985. הודות לשיטות אחסון חדישות מתאפשרת אספקה רצופה של פרי בכל חודשי השנה, תוך ויסות המחיר לצרכן. אף על פי כן פחתה רווחיות הנדול של מינים אלה והביאה לעקירות חלק גדול מהשטחים במרכז הארץ ובעמק יזרעאל, שאיכות הפרי בהם אינה מגיעה לזו של הפרי בגליל, בגולן ובעמק החולה.

#### פירות גלעיניים

עצים של פירות גלעיניים זקוקים לתקופה של קור על מנת לשבור את התרדמה החורפית, אך הם רגישים לקור עז. הגלעיניים העיקריים הם אפרסק, נקטרינה, משמש, שוץ ודובדבן. השטח הנוטע בישראל גדל מ-15,000 דונם ב-1948/49 ל-50,000 דונם ב-1979/80, והייצור הגיע לכ-50 אלף טונות.

#### פירות גרניים

המאפיינים העיקריים של קבוצת הפירות הגרניים הם: הפרי גדל על שיחים או מטפסים; הוא רגיש לרוב לטלטול ולהובלה, וכושר השתמרותו מועט; הצמחים זקוקים לרוב לצינור בחורף. באירופה התרכז נידולם בגינות ובמשקים שבקרבת הערים הגדולות. ייצורם נוטה להצטמצם, כיוון שהם צורכים הרבה עבודת ידיים. בארצות הברית מגדלים פירות גרניים בהיקף רחב, גם במשקים גדולים, ושם האיסוף ממוכן והפרי מיועד בעיקר לעיבוד תעשייתי. ההקפאה אף היא תרמה להרחבת השוק. בישראל נערכו ניסויים לגדל פירות גרניים, אך ההצלחה היתה בדרך כלל מועטה, מפני ששיעור הצינור החורפי הנדרש מצוי בארץ רק במקומות מעטים. הגרניים רגישים ביותר לחום השורר אצלנו. הצלחה מסוימת הושגה בכמה מינים (ראה להלן). אף שהפרי זכה להצלחה בשוק – לא התמידו בגידולו. הגרניים העיקריים הם:

**אוכמניות** – *Vaccinium*: נידול חשוב בארצות הברית ובמדינות צפוניות כגון קנדה ופולין. מאפיינת אותו יכולתו להצליח

פטל

י. שניר

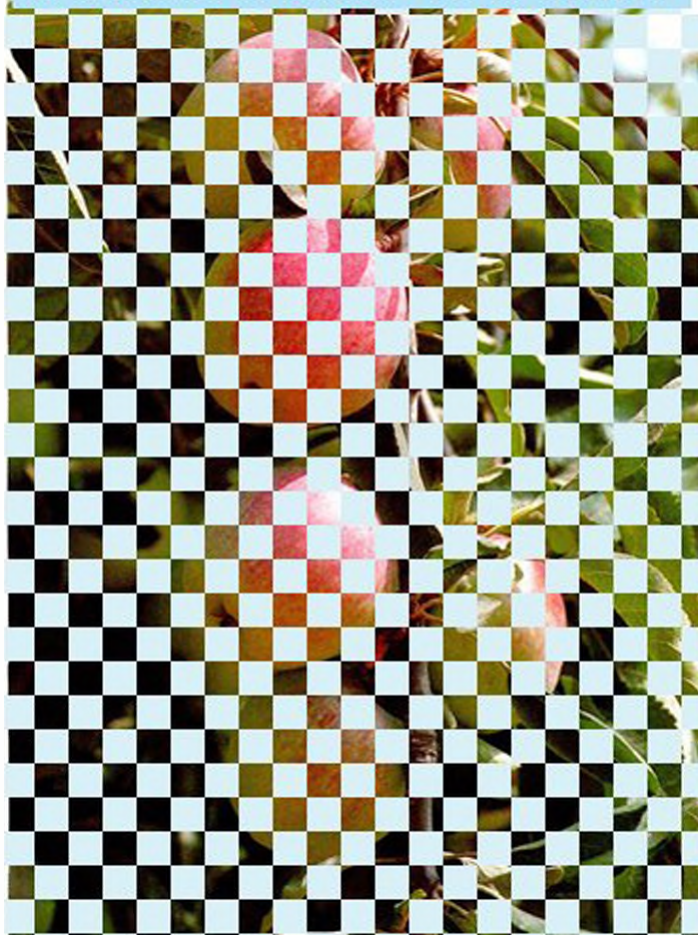


כמנ





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סוב

תפוחים

10. הפרי הוא ענבה מדומה. צורת הפרי כדורית פחות או יותר. התפוח דורש הפריה של זן אחד, ולכן יש הכרח לנטוע לפחות שני זנים בשכנות.

הריכוז נעשה בהרכבה על כנות זרעים או על כנות וגטטיביות. עץ על כנות הזרע הוא לרוב גבוה, חזק ונכנס מאוחר לפוריות. הכנות הווגטטיביות הן יותר חלשות. כאנגליה בוררו כנות המעניקות לעץ נסיות, וכן כניסה מוקדמת לפוריות ופוריות רבה, אך חיי העץ קצרים יותר. היחס בין הכנה לרוכב יכול להשפיע על גודל העץ, אורך חייו ופוריותו.

לתפוח זנים רבים. בארץ מגדלים בעיקר זנים "אמריקניים", שפוריותם גבוהה, כגון יונתן, דלישס זהוב, זנים שונים של דלישס אדום, אורליאנס וגוני סמיט. כמו כן מקובל בארץ הון האירופי אלכסנדר (Caville de San Sauveur). מגדלים גם זנים מוקדמים, שפותחו מהכלאות שנעשו בארץ, כגון הון "ענה", המבשיל ביוני. קטיף התפוחים נמשך בארץ מיוני ועד סוף ספטמבר, לפי הזנים, עם שיא באוגוסט. בתנאי הנידול בארץ נעים יכולי התפוח בין 3-6 טון לדונם. הקטיף הוא ידני, עם מיכון לסולמות הקטיף ולהובלה.

### הפגעים הנפוצים

מוזיקים: טטרניך הקורים (אקרית אדומה מצויה) – *Tetranychus cinnabarinus*, ההורס את רקמת העלים, וגורם לנשירתם. הכנימה פרלטורית הזית – *Parlatoria oleae* גורמת להתייבשות ענפים ולשקעים כתומים בפרי. צמירית התפוח – *Eriosoma lanigera*, כנימה המכוסה שעווה דמוית צמר גפן מצויה על ענפים, על הגזע

באדמות חומציות מאוד, קלות, עם מי תהום גבוהים – תנאים שנידולים חקלאיים אחרים איום מצליחים בהם על פי רוב.

**פטל** – *Rubus*: שני מינים של פטל גדלים בר בארץ, אך מיני התרבות מתאימים יותר לאזורים הקרים.

מיני *Rubus* נוספים: תפוצת רוב מיני התרבות משתרעת באזורים קרירים, אך פותחו מינים המתאימים לאקלים סובטרופי. החשובים בין מיני *Rubus* הם החודור – *R. grossularia*, והאסנה – *Rubus spp.*: ממכלואים של מינים שונים טופחו זנים המתאימים לאזורים סובטרופיים. אחד מזני מכלוא אלה ("הימליה") גדל בהצלחה בארץ. לקבוצת נרגיים זו יש להוסיף גם את הדומדמנית – *Ribes sativum*, ממשפחת הבקעצוריים – *Saxifragaceae*. נערכים ניסויים לגדל ביישובי ההר בגליל, וצוינה התקדמות באימוצם.

יצחק ארנון

### תפוח

*Malus sylvestris* (= *Pyrus malus*)

تفاح תופח

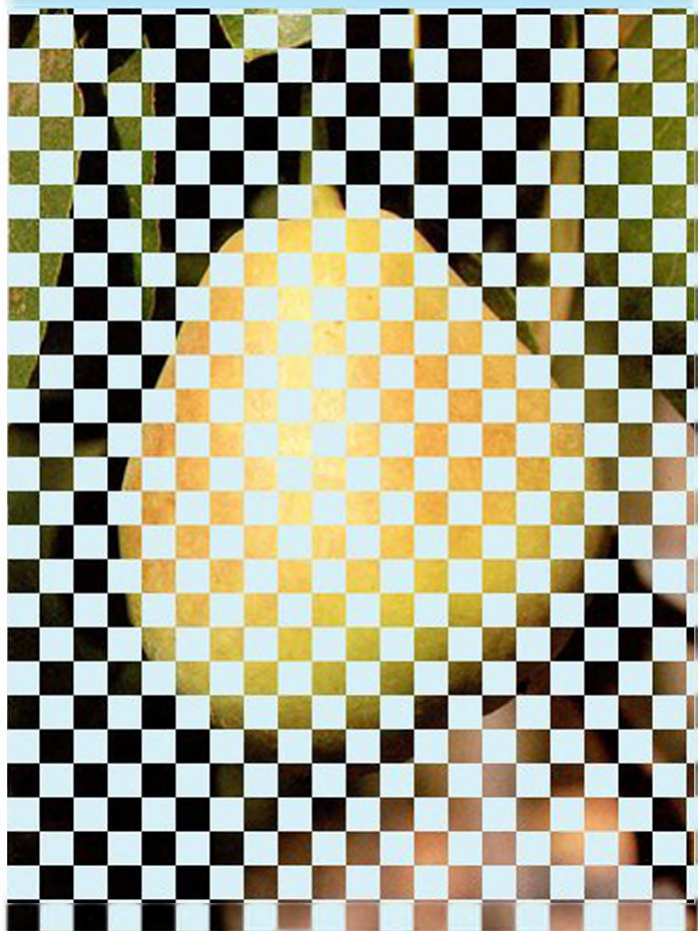
עץ נשיר ממשפחת הוורדניים – *Rosaceae*, תת־משפחת *Pomoideae*. מבדילים בו מינים רבים, העיקריים בהם: תפוח הבר *M. sylvestris*, תפוח תרבותי – *M. communis*, תפוח ננסי – *M. pumila*, תפוח סיבירי – *M. baccata*. באזור מוצאו, דרום־מערב אסיה, גדל עדיין התפוח כעץ בר. הוא תורבת עוד בימי קדם, ושרידי הפרי נמצאו במגורים פרהיסטוריים בשווייץ. כל זני התפוח המסחריים הם תולדת סלקציה במין אחד בלבד: *Pyrus malus*. התפוח תופס את המקום החשוב ביותר בין עצי־הפרי הנשירים בעולם. הייצור הכולל הסתכם ב־1983 בכ־40 מיליון טונות, כ־13% מייצור הפירות העולמי. רוב מטעי התפוח נמצאים באירופה, בארצות־הברית ובין. מגדלים את התפוח עד מעלות הרוחב  $33^{\circ}$ – $34^{\circ}$  ודרומה מזה (עד  $31^{\circ}$ ) באזורי ההרים.

ישראל היא בגבול הדרומי של גידול התפוח. התפוח הובא לארץ־ישראל מפרס או מקורדיסטן לפני כ־4,000 שנה, והוא מוזכר בתנ"ך (שיר השירים), במשנה ובתלמוד. בסוף המאה ה־19 גידלו בארץ זנים מקומיים, שפרים קטן. בימי המנדט הוחל בנטיעה של תפוחים באזורי גינן, חיפה, רמאללה, נצרת. עם ההתיישבות היהודית נוסו זנים רבים שיוכאו מחוץ לארץ, והמשובחים שבהם אומצו. כיום מרוכזים מטעי התפוחים בעיקר בעמק החולה, בהרי הגליל ובנולן. שטח מטעי התפוחים בישראל הגיע ב־1985 לכ־40 אלף דונם, מהם כ־90% נושאים פרי, המייצרים 110–120 אלפי טונות לשנה. כ־80% מהיבול מיועדים לצריכה מקומית בצורה טרייה או אחרי קירור, כ־20% לעיבוד תעשייתי. ערך הייצור לדונם הוא הגבוה ביותר מכל הפירות, פרט לתמרים ומנוו.

העץ מתאים לנטיעה בקרקעות מגוונות, מנוקזות היטב, לא גיריות. הוא עמיד בפני קור ואף זקוק למנת קור ממושכת ורבה לשם שבירת התרדמה ולמען התעוררות אחידה וטובה. לשם שבירת התרדמה יש הכרח להשתמש בארץ בריסוסים של שמן חורפי, או חומרים אחרים בעלי השפעה דומה. התפוח התרבותי הוא עץ נשיר, פקעיו שעירים, ביניהם פקעי־פרי (עכים ונפוחים), פקעי צמיחה (דקים ומחודדים) ופקעים מעורבים.

הפרחים נישאים במכבדים אמריים בקבוצות כנות 1–3 פרחים. לפרח 5 אונות גביע ו־5 עלי־כותרת. האבקנים מרובים, עמודי העלי מחוברים בבסיסם. בכל מגורה שתי ביציות ומספר הזרעים המרבי

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

אגס

החולה, הנגב, הדרום והשומרון. גם במרום הגולן נטעו מטעי ספדונה.

איסוף הפרי ואחסונו: קוטפים ספדונה מהמחצית השנייה של יולי ועד תחילת אוגוסט. הונים גיטיל וקוסציה מבשילים יותר מוקדם, והם מתאימים רק לשיווק מיידי. אגסי ספדונה אפשר לאחסן בקירור רגיל, ובקירור באוויר מבוקר. באוויר מבוקר הם מחזיקים מעמד עד 9 חודשים.

הפגעים הנפוצים במטע הם: גרב – *Venturia pyrina*, התוקף את העלים ואת הפרי; סס הנמר, שזחליו נוכרים בגזע ובענפים; כנימת האגס – *Aphanostigma pyri*; כנימות עלה – *Aphis spp.*; פסילת האגס – *Psylla pyri*, התוקפת את העלים וגורמת לנשירתם; צרעת האגס – *Hoplocampa sp.*, הנוכרת בתוך הפרי הצעיר וגורמת לנשירתו; עש התפוח – *Carpocapsa pomonella*, שזחליו חודרים לתוך הפרי, והמחילה שלהם מגיעה עד בית הגרעינים; פרודניה, אשר זחליה מכרסמים בעלים ובפרי.

מחלות אחסון: במשך האחסון עלול פרי האגס להיפגע ממחלות פיזיולוגיות ופתוגניות.

פרי האגס יכול לשמש, חוץ מאשר למאכל כשהוא טרי, גם כפרי לשימורים, אולם בארץ אין זנים מתאימים לכך. קיימת גם תעשייה של ייבוש, ושל ייצור כוהל קל (Perry), אך לא בארץ.

הרכב האגס: ב-100 גרם פרי טרי יש: 83 גרם מים; 12.4 גרם פחמימות זמינות; 140 מיליגרם אשלגן; 8 מיליגרם מגנזיום; 15 מיקרוגרם קרוטין; 0.03 מיליגרם תיאמין; 0.04 מיליגרם ריבופלויין; 3 מיליגרם ויטמין C. 54 קלוריות.

וגורמת להווצרות עפצים, גם בשורשים. עש המנהרות – *clerkella* – זחלי העש נוכרים מנהרות בעלים הצעירים. עש התפוח – *Carpocapsa pomonella* – הזוחלים נוכרים בתוך הפרי. מחלות: קישיון – *Sclerotium rolfsii*, הפטרייה תוקפת את צוואר השורש ואת השורשים הראשיים של העץ, הנרקבים במהרה. קימחון – *Podosphaera leucotricha*, תוקף את הצימוח הצעיר של העץ, ולעתים את התפרחת והפרי. גרב – *Venturia inaequalis*, גורם לכתמים בעלים ולנשירתם. תוקף זנים רבים. באחסון בקירור נפגע הפרי ממחלות פיזיולוגיות ופתוגניות שונות.

מוצרים תעשייתיים: רסק תפוחים, תפוחים מיובשים, מיץ, יין תפוחים (סיידר) וחומץ.

הרכב הפרי: 100 גרם תפוח טרי ללא קליפה כוללים: 84 גרם מים; 12.5 גרם פחמימות זמינות; 120 מיליגרם אשלגן; 6 מיליגרם מגנזיום; 6 מיליגרם סידן; 40 מיקרוגרם תיאמין; 23 מיקרוגרם קרוטין; 20 מיקרוגרם ריבופלויין; 10 מיליגרם ויטמין C; 55 קלוריות. סילווה גלפטידין

אגס

*Pyrus communis*

אינג'אץ, כומת'רא

إنجاص، كُمثرى

עץ נשיר של אזורים ממוזגים, בן משפחת הוורדניים, תת־משפחת Pomoideae.

מוצא האגס מפרס ומדרום קוקו. הוא תורבת ביוון כ־1,000 שנה לפני סה"נ. הרומאים הפיצו אותו באגן הים־התיכון. עבודת טיפוח רבה של האגס נעשתה בצרפת ובבלגיה במאה ה־18. נוכחותו בארץ מוזכרת במשנה.

המבנה של העץ צירי, והוא יכול להגיע לגובה רב. לאגס דרושה קרה בחורף לשם פריחה אחידה והתעוררות טובה, אך החגטים וסובלים מטמפרטורה נמוכה באביב. פקעי הפרחים דומים לאלה של התפוח. הם נחלקים לפקעי צמיחה המצמיחים ענפים, ולפקעים מעורבים המצמיחים ענפים קצרים, הנושאים פרחים בקצותיהם. הפרח בנוי גביע בן 5 אוונות, 5 עלי־כותרת לבנים, אבקנים סגולים מרובים ו־5 עמודי עלי מפורדים. השחלה תחתית. הפרי ענבה מדומה. האגס דורש הפריה זרה, ולכן אין לנטוע מטע מזן אחד. קרקעות כבדות מתאימות מאוד לאגס, אך גם קרקעות קלות טובות עבורו. באדמות גיריות נפגע האגס מכלורוזה. הכנה המקובלת לאגס היא פירוס קומוניס, וכנה של חבוש מעניקה כניסה מוקדמת לפוריות.

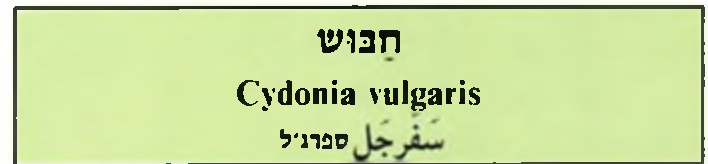
לאגס מינים רבים, ביניהם: האגס הסורי – *P. syriaca*, המצוי גם בר בצפון הארץ, פריו קטן ואינו מתאים למאכל, אך העץ יכול לשמש ככנה (ר' כרך 10, ע' 134); אגס החול הסיני – *P. serotina*, שמוצאו ממונגוליה, נפוץ בסין וביפן; פריו לא טעים, ובו הרבה תאי אבן, אך הוא משמש להכלאות עם זנים אחרים; אגס מצפון סין וממנזריה – *P. ussuriensis* (= *P. betulaeifolia*), משמש ככנה וכעץ נוי. אף לפירותיו אין ערך, אך הוא יכול לשמש ככנה לאגס המצוי.

הזנים המקובלים בארץ הם שלושה זנים איטלקיים, אשר דרישותיהם לקור קטנות יחסית: ספדונה – *Spadona estiva*, זינטיל – *Gentil bianca* וקוסציה – *Coscia*. שני האחרונים אינם מצטיינים בטיבם ואינם מתאימים לאחסון, אך הם המפריים של הזן ספדונה, שהוא הזן העיקרי, ולכן נוטעים רק בקנה־מידה קטן – כדי להבטיח הפריה. אוורי הגידול העיקריים בארץ הם עמק



הייצור העולמי של אגסים מסתכם בכ־9 מיליון טון (1985). באירופה מיועדים כ־90% מיבול האגסים ליצירת מיץ ומשקאות, כמעט כל היתר נצרך בצורה טרייה. בישראל הגיע שטח האגסים ב־1986 לכ־9,000 דונם, מהם כ־76% נושאי פרי. ביבול האגסים יש תנודות – בשנת 1986/7 היה היבול כ־15,000 טונות. חלק מהתוצרת משווק ביהודה ובשומרון.

סילווה נלפטריין



עץ נשיר, בעל נוף כדורי, ממשפחת הוורדניים – Rosaceae, תת משפחת Pomoideae. עליו מעוגלים ושעירים בצעירותם, אך כשהעלה מתבגר נעלמות השערות. הפרח גדול, לבן או ורוד, והוא צומח בודד על ענפים קיצוניים, ולכן יש צורך בניזום הקצרה שנתי של העץ, כדי לעודד צמיחה חדשה של ענפים. הפרח 5 עלי גביע ו־5 עלי כותרת מפורדים. הבלבוב מקדים את הפריחה. אין צורך בהפריה ורה.

מוצא החבוש מאסיה התיכונית והמערבית. גידולו עתיק מאוד: גידולו בבבל לפני 6,000 שנה, ועוד בתקופה קדומה הוא נפוץ ברוב ארצות הים־התיכון. נוכחותו בארץ נזכרת במשנה. גידולו נפוץ בארצות הים־התיכון וגם בקליפורניה ובדרום אמריקה, אך על־פי רוב בשטחים מצומצמים בלבד. ידועים גם מינים נוספים של חבוש, המשמשים בעיקר לנוי: חבוש סיני – Cydonia sinensis וחבוש יפני – C. japonica, שהוא שיח נוי, אך פירותיו משמשים ביפן גם למאכל.

את החבוש מרכיבים על כנות חבוש שבוררו בארץ. אין לו דרישות מיוחדות לאקלים, והוא מתאים לאזורים שונים בארץ. הוא מצליח באדמות לא גיריות, בינוניות ואף כבדות, אך מנוקות



חבושים

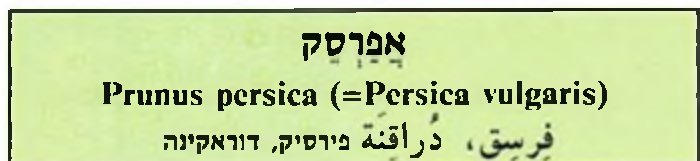
היטב. באדמות גיריות הוא נפגע מכלורוז. על כנת החבוש מרכיבים גם אגסים. הזנים המקומיים של חבוש אינם מצטיינים בטיבם. הזנים העיקריים במטעים הם "פורטוגל" ו"סמירנה", שהובאו מחו"ל. הפרי של שני הזנים מבשיל באוקטובר.

הפגעים העיקריים הם מחלות קימחון – Podosphaera leucotricha, וכתמים שמחוללת הפטרייה אנטומוספוריום – Entomosporium maculatum. המזיקים הם עש התפוח – Carpocapsa pomonella, פריבוכ ים־תיכוני – Ceratitis capitata, התוקפים את הפרי, וזחלי סס הנמר – Zeuzera pyrina הנוברים בגזע ובענפים.

ההרכב הכימי של הפרי: 100 גרם פרי טרי, ללא קליפה, כוללים: 84 גרם מים, 7.6 גרם פחמימות ומינרות, 0.5 גרם חלבון, 200 מיליגרם אשלגן, 26 מיליגרם סידן, 23 מיקרוגרם ויטמין A, 0.02 מיליגרם תיאמין, 0.04 מיליגרם ריבופלויין, 5 מיליגרם ויטאמין C, 34 קלוריות.

הפרי אינו נאכל בצורה טרייה, והייצור מיועד להכנת לפתנים, ריבות וקרישים. המוצרים העיקריים שמפיקים מחבוש הם: לפתן, ריבה, רסק, קריש, מרמלה. קריש־חבושים (ריבה שקופה) נחשב לסוג משוכח ביותר של ריבה. עם קום המדינה היו בארץ 600 דונם חבושים, אשר הורחבו עד 2,800 דונם. בשנות הששים, כשכל המטע נושא פרי, נוצרו עודפים, ונעקרו רבים ממטעי החבוש. גודל השטח הותאם לצורכי השוק וצומצם לכ־800 דונם.

סילווה נלפטריין

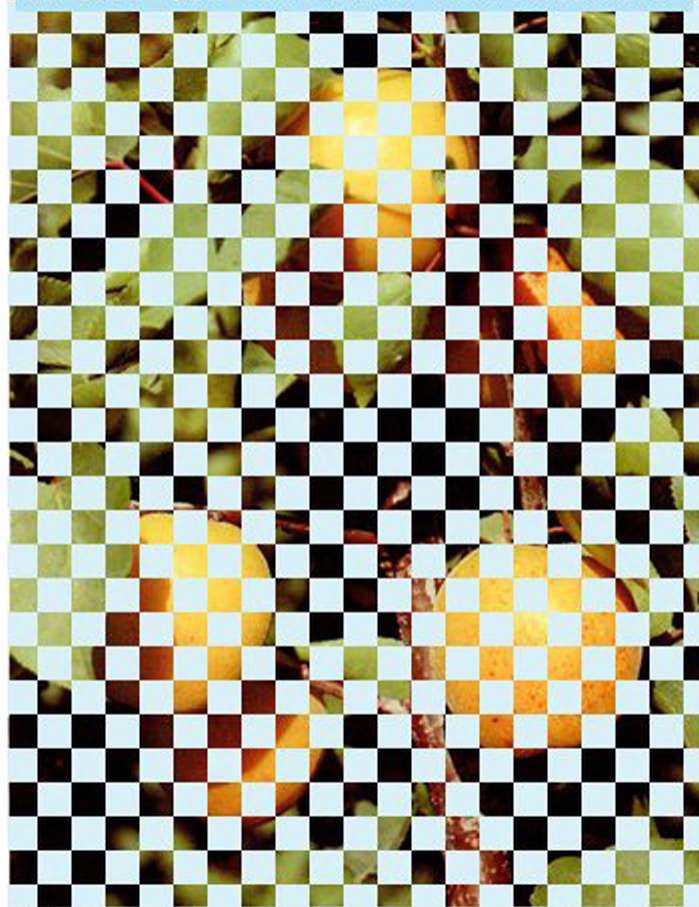


עץ־פרי ממשפחת הוורדניים, מקבוצת הפירות הגלעיניים. מוצאו מסין, ומכאן הגיע לאירן. בארץ זו נתאקלם, ומשם נפוץ במערב



אפרסקים

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ד. גנש

משמש מבשיל

יצוא של משמש טרי, כי ישראל מקדימה את ארצות הדרום-אירופה בגידול זה רק בפרק זמן קצר מאוד.

העץ גדול יחסית, נשיר. בסתיו הוא עומד בשלכת ובחורף הוא רדום. עצתו קשה. הענפים האדמדמים-חומים ניכרים במחזורי גידול אביבי (העיקרי), קיצי וסתווי. אורך חיי העץ 30–40 שנה, אך במטעים משקיים הוא מתקיים כ-20–25 שנה.

העץ רגיש לפגיעה מכנית וכימית או לנבירת מוֹיקים, ומגיב על כך בהפרשת שרף הנוצר בתוך כלוטות בקליפות הענפים. לעלים טרף רחב, מבריק וחלק ששפתו משוננת.

יש פקעים נפרדים לצמיחה ולפריחה, והם ערוכים על הענפים הצעירים בקבוצות מעורבות, 3–5 פקעים יחד. פקעי הפריחה כדוריים ותפוחים, ואילו פקעי הצמיחה צרים וחדים.

הפרחים שלמים, אנדרוגניים, אופייניים לעצי-פרי ורדניים וגלעניים: בכל פרח יש 5 עלי-כותרת לבנים, 5 עלי-גביע, אבקנים רבים, ועלי עם שחלה אחת ובה זוג ביציות.

הפרי כדורי, לעתים מוארך ומחודד בקצה; בצדו עובר תפר מוארך. לקראת ההבשלה משנים הפירות את צבעם מירוק לצהבהב ולבסוף אף לכתום (כמו בון העיקרי "רענוה"); לכמה זנים יש גם לחי אדמדמת. ציפת הפרי מתרככת לקראת ההבשלה, ונעשית קצת עסיסית ומתוקה. היא בעלת ניחוח. הגלעין נפרד בנקל בדרך כלל, והזרע מר.

זנים אחדים בארצות הגידול העיקריות באזור הממוזג מצטיינים באיכות הפרי. רוב הזנים אינם מתאימים לגידול בארץ. הון קאנינו (Canino), מספרד, הסתגל היטב לתנאי הארץ, ומאחר שהצטיין ביבוליו ובפרי המוצק התפשט ודחה את שאר הזנים מחוץ-לארץ.

אסיה ובאירופה. מכאן גם מוצא שמו: פרסי – Persica. ידוע כתרבות מהזמנים קדומים, בסין נחשב לסמל האלמוות ובארם-נהריים ובמצרים נזכר בכתובים מאז המאה ה-15 לפסה"נ. במקורותינו נזכר לראשונה במשנה. מקום רב לו בפולקלור של עמים שונים.

העץ אינו גבוה, עליו גדולים ומאורכים. הוא עומד בשלכת חורף וזקוק למנות קור. פורח באביב המוקדם, לפני הופעת העלים. העץ מתכסה אז כולו בפריחה ורודה. חניטת הפרי נפגעת לעתים עקב ימי שרב.

הפרי כדורי-מוארך, שעיר או לבדי, צבעו צהוב, כתום או אדום. בונים הגדולים מגיע אורך הפרי עד 10 ס"מ. קליפת הגלעין מלאה קמטים וחריצים – סימן היכר מיוחד לאפרסק. הציפה, שהיא החלק הנאכל בפרי, אינה צמודה לגלעין. הפרי אינו יכול להישמר זמן רב אחרי שנקטף.

ריבוי האפרסק – בדרך של הרכבה על זריעי אפרסק, או על שקד מר. אפרסקים גדלים בכל אזור של הארץ שבו הם מקבלים את מנת הקור הדרושה להם – ובין השאר הם מצליחים מאוד בנגב.

כמשק הערבי גידלו זן מקומי, "בלדי". עם ראשית ההתיישבות היהודית בארץ ניסו לגדל אפרסקים ביישובים ההרריים, אך העץ הפך לגידול בעל ערך כלכלי רק לאחר אימוץ זנים מחוץ-לארץ שאינם דורשים צינון רב. ב-1985 הגיע השטח הנטוע ל-23 אלף דונם, מהם כ-88% נושאי פרי. ב-1984 היה יכול האפרסקים בארץ כ-41 אלפי טונות. מהם 92% לצריכה מקומית בצורה טרייה ופחות מ-1% לתעשייה; ליצוא נועדו כ-6.5% מבדילים בין זני אפרסק נפרדי-גלעין, המתאימים יותר למאכל כפרי טרי, לבין זנים צמודי-גלעין, המיועדים לרוב לתעשייה.

הייצור העולמי של אפרסקים מגיע לכ-8 מיליוני טונות – 2.6% מיבול הפירות העולמי.

**נקטרינה** – *Prunus persica nucipersica*, היא אפרסק שקליפתו חלקה. גידולה הולך ומתרחב בעולם ובארץ עקב הכנסת זנים משופרים.

עזריה אלון

### משמש

*Prunus armeniaca*

شمش  
משמש

עץ-פרי ממשפחת הורדניים, תת-משפחת Prunoideae. ראשית גידול המשמש היתה בסין לפני כ-6,000 שנה; משם הועבר ליפן, למרכז אסיה ולאסיה הקטנה. לאחר שפשט מערבה למזרח התיכון הגיע בסוף תקופת הבית השני ליוון ומשם לארצות הקיסרות הרומית. בימי הביניים נפוץ גידולו ברחבי אירופה, ובמאה ה-18 הגיע לאמריקה. תפוצתו היום רחבה באזור הממוזג: באירופה ובאסיה, בצפון אמריקה ובדרומה וכן בדרום אפריקה ובאוסטרליה. באסיה מצויים מינים של עצי נוי הקרובים למשמש, כגון המשמש הארגמני והיפני. יש גם בני כלאיים של משמש עם השויף.

בארץ-ישראל היה גידולו שכיח בכפרים ערביים בשפלה, בשומרון וביהודה. אחרי קום המדינה הצטמצם הגידול ל-2,500 דונם, אך אחרי-כך החל להתרחב שוב. שטח מטעי המשמש בישראל הגיע ב-1985 לכ-10 אלפי דונם, מהם כ-90% נושאי פרי. כמות הפרי המיוצרת ב-1984 – 8.4 אלפי טונות, מהם 84% לצריכה מקומית כפרי טרי, וכ-16% לתעשיית שימורים, בעיקר ליצוא. אין



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באיכות חבית "פ" שחר"

שזיפים אירופיים, זן פרוידנט

מאלה של השזיף היפני. לפרט 5 עלי-כותרת לבנים, 5 עלי-גביע קטנים, עלי אחד ואבקנים רבים. השחלה עילית; מתוך שתי ביציות מתפתחת ביצית אחת לזרע. הפרי הוא בית-גלעין עסיסי, לרוב מתוק, קליפתו חלקה. הוא נישא על עוקץ על ענפי הפרי או הדרבנות. פרי השזיף האירופי מכיל סוכרים רבים יותר והוא מוצק ומוארך; צבעו בהבשלה כחול-שחור. פרי השזיף היפני עסיסי יותר, צורתו כדורית למדי. בהבשלה קליפתו סגולה אדומה, ירוקה או צהובה. הפירות מבשילים ממאי עד ספטמבר, בהתאם לזן ולאזור.

כשהחורף אינו די קר התעוררות העצים לקויה, ובשזיף האירופי ניכרת נשירה של פקעי פריחה. רוב זני השזיף היפני וקוקים להפריה הדרית, לכן חשובה תקופת חפיפה בפריחתם במטע. נוסף לכך דרוש מזג אוויר נוח להפריה על-ידי חרקים (דבורים). בהיעדר תנאים אלה, או כאשר יש רוחות סוערות או שריביות בעת החנטה, רבה נשירת הפרחים והחנטים והיבול דל.

השזיף מסתגל לסוגי קרקע שונים בעזרת כנות טיפוסיות. רק מעטים מבין זני השזיף האירופי מסתגלים לתנאי הארץ. החשוב שבהם נקרא "שגיב". תפוצתו בארץ התרחבה מ-1948, ומאזור ירושלים הרחיק גם למטעי הגליל. העץ פורה כבר מגיל צעיר ומתאים לכנת השקד המר. הפרי סגול כהה, מוצק ומוארך ואינו מצטיין באיכותו; מבשיל באוגוסט. זנים נוספים: שוגר – Sugar prune, עץ גדול יותר ופרי קטן יותר, אדגמני, מתוק ועסיסי; מבשיל ביולי. פרוידנט – President, פרי גדול, שחור, מתוק ועסיסי, מבשיל בספטמבר.

זני השזיף היפני מהווים קבוצה מגוונת מאוד. בין הזנים הללו ותיקים וחדשים בארץ.

ואף רבים מן המקומיים. בארץ קרוי הזן בשם "רעננה" והוא מבשיל במשך החודשים מאי-יוני, לפי תנאי הקרקע והאקלים ובהתאם לטיפולים הניתנים למטע. במשק הערבי ניתן למצוא גם זנים מבכרים יותר, אך הם נותנים יכול דל ופריים קטן יותר; כגון: עלאווי, לוזי, בלדי וחלאבי; יש גם זנים יותר אפילים, כמו הזן חמאוי. הזן רעננה מגיב יכול גדול בשלחין (2–4 טון לדונם). מכובד הפרי מתכופפים לעתים הענפים, ויש לתמוך או לקשור אותם. את הפרי המבכיר אוספים בקטיפה בירנית לפני הקטיפה העיקרי.

בשורשי המשמש ובבסיס הגזע נוברים זחלי החיפושית קפנודיס אפל – *Capnodis tenebrionis*, בעוד שהגזע והענפים נתקפים על-ידי החיפושית יקרונית השקד – *Cerambyx dux*. הבלבוב והחנטים נפגעים על-ידי זחלי עש המשמש – *Anarsia lineatella*. הפירות נתקפים קשות על-ידי פריזבוב יס-תיכוני – *Ceratitis capitata*, אך ניתן להדביר מוזיק זה על-ידי ריסוסים תכופים ברעלים הכוללים גם פתיון. עצי המשמש נפגעים לעתים על-ידי דוררת – *Verticillium dahliae*. בארץ נתקפים העלים והפירות על-ידי פטריות חילדון – *Tranzschelia discolor*. במזג אוויר לח נפגעים החנטים על-ידי מוניליה – *Sclerotinia laxa*, או על-ידי קשיונית גדולה (פטרייה ממין קרוב).

בשווקים המקומיים מקובל מאוד השימוש בפרי טרי. בחוץ לארץ נהוג לעבד ממנו מוצרי תעשייה: שימורים כפרי שלם או כחצאים, פירות מיובשים, רסק פירות; לעתים מיובש הרסק ונכבש לקלף (קמרדין). כן מיוצרים ממנו ריבות, מיצים ומשקאות חריפים. בחוץ לארץ – יותר ממחצית היבול מעובד לתעשייה. הגלעינים משמשים לריבוי ולהפקת שמן.

דן נעש

## שזיף

Prunus

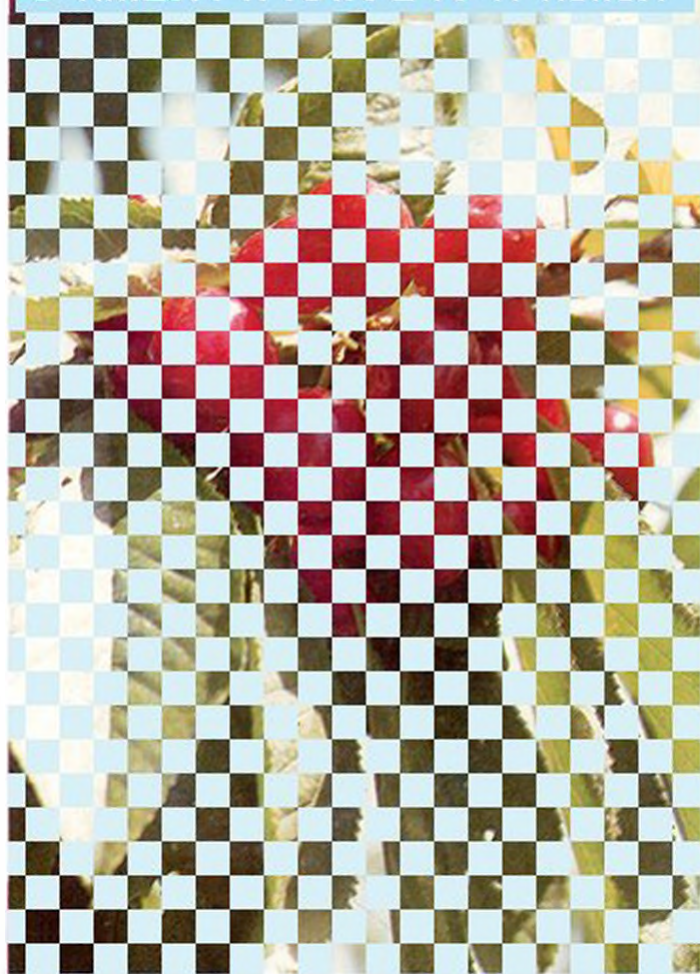
خوخ، برقوق ח'וח', ברקוק

עץ-פרי ממשפחת הוורדניים. מבחינים בין שזיף אירופי – *Prunus domestica*, שמוצאו המשוער בקדמת אסיה, לבין שזיף יפני – *P. salicina*, שמוצאו בסין. השזיף האירופי נפוץ בעולם בעיקר בחצי הכדור הצפוני (אירופה וארצות-הברית). ואילו את השזיף היפני מגדלים בעיקר בקליפורניה, דרום אפריקה ואוסטרליה (באזורים שאקליםם יס-תיכוני). מן המקורות המועטים שנותנו לגבי השזיף, מסתבר כי גידולו בארץ בעבר היה מצומצם למדי. בישראל מגדלים את השזיף האירופי משנות ה-50 בהרי יהודה והגליל.

מוצא השזיף היפני מסין; מארץ זו הגיע ליפן במאה ה-16, ומשם הגיע במאה ה-19 לארצות-הברית. גידולו בארץ ותיק. הוא התפשט באזורי ההתיישבות החקלאית, למעט בקעת הירדן וסביבתה. ההתרחבות הרבה של שטח המטעים אחר 1948 גרמה להצפת שוקי הארץ בפרי זול והביאה למשבר בענף; בעקבות המשבר היתה עקירה. בשנים האחרונות ניטעו בעיקר זנים חדשים. שטח השזיפים בישראל הגיע ב-1985 לכ-12 אלף דונם, מהם כ-77% נושאי פרי. כ-53% משטח זה נטוע שזיפים אירופיים. היבול הגיע ב-1984 לכ-16 אלפי טונות, מהם 83% לצריכה מקומית בצורה טרייה, ו-15% לתעשיית השימורים. הדרישה לפרי מיובש בארץ מסופקת מיבוא.

השזיף הוא עץ נשיר; קליפתו הבוגרת חומה-אפורה. פקעי הפריחה והצמיחה נפרדים, אם כי לעתים הם מצויים בקבוצות. העלים של השזיף האירופי רחבים ושעירים בצדם התחתון יותר

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



י. שדור

גודגן

מעל פני הים. גודגן מגדלים רק בחלקות בודדות קטנות. המגבלות שלו הן: תמותת עצים רבה, פגיעה קשה בפרי עלידי ציפורים, יכול מועט וצריכה מרובה של עבודת ידניים.

*Prunus (=Cerasus) avium*

תורן מלבן  
בין מחל

גודגן

עץ פרי שמוצאו מאסיה. מוכר בשם "דובדבן מתוק". תפוצתו משתרעת בארצות שאקלימן קר. בארץ ישראל מונבל גידולו לאזור ההר הגבוה (גולן, גליל, יהודה).

הוא מצטיין בעצמת צימוח גדולה ומגיע לגובה של כ-15 מ'. הפריחה: אין האבקה עצמית בפרחים, אלא בכמה זנים חדשים. הפרי גדל על דרכנות בקבוצות. משקלו נע בין 7 גרם ל-12 גרם. הוא מוצק, מתוק, מצטיין בעוקץ ארוך. צבעי הפרי מגוונים: צהוב, ורוד, אדום ושחור. הזנים המקובלים בארץ הם: בינג (Bing), צ'ינוק (Chinook) ורניה (Rainier). זני הגודגן מורכבים בדרך כלל על שתי כנות מקובלות: האחת כנת המהלב (*Prunus mahaleb*) והשנייה כנת המזרד (*P. avium-mazzard*).

בשל תכונות הקרקע בארץ מורכבים העצים רק על כנת המהלב, ולפיכך הם סובלים מבעיות הנגרמות מאי התאמה בין הרכבים לבין כנה זו. הקטיפה הוא הבעיה העיקרית בגידול הגודגן. מלאכה זו מצריכה עבודה ידנית רבה. הפרי מבשיל בתחילת יוני ונאכל בעיקר כפרי טרי. משמש גם להכנת ריבות, לפתנים ופרי מסוכך.

בכמה מוני השויף היפני הפוריות רבה עד כדי שבירת ענפים, והפירות עלולים להישאר קטנים מדי. לכן מקובל לדלל פרחים בעזרת ריסוס בחומרים צורכים, או בתכשירים מפרשי אתילן ואוקסינים, הגורמים גם לשירת חלק מן החנטים. במקומות רבים נהוג עדיין דילול יד של קבוצות החנטים, בעזרת מקלות גמישים. הפרי גדל עד הבשלתו; בכמה זנים הוא משנה את צבעו רק בשלב האחרון. בזנים אחרים משתנה הצבע בתקופה מוקדמת, וההבשלה נקבעת על ידי מדידת הסוכר.

לקטיפ השויף האירופי נעזרים לעתים במתקני איסוף מכני. פירות מונים מבכירים (כמו מתלי) נוהגים לקטוף מוקדם ולהבחיל בעזרת אתילן. פרי של זנים אפילים נוהגים לאחסן בקירור לפני השיווק.

המזיקים העיקריים של השויף הם: החיפושית קפודיס אפל – *Capnodis tenebrionis*, ויקרנית השקד – *Cerambyx dux*, שזחליהן גורמים מחלות גדולות בצוואר השורש ובגוץ, עד כדי המתת העץ. לכנוס הגלעניים – *Lachnus persicae*, הוא בנימה רכה חומה, המכסה בהמוניה חלקים מענפי השלד. העלים נתקפים עלידי זחלים של עש המנהרות – *Lymantria destituta*, או עלידי הכנימה פרלטרית הזית – *Parlatoria oleae*. קצות הבלבוב והפרי הצעיר נפגעים מחלי עש המשמש – *Anarsia lineatella* ומצרעת השויף – *Eurytoma amygdali*.

פירות מונים אפילים נתקפים לעתים עלידי פרוכוב ים-תיכוני – *Ceratitis capitata*. שויפים מורכבים על כנת שקד רגילים לנמטודות – *Meloidogyne* spp.

הפירות של זני השויף האירופי משמשים לייבוש, ללפתנים, לשימורי פרי ולריבות. כן אוכלים אותם טריים. הם מוצקים, ובהבשלה מלאה הם מגיעים לריכוז גבוה של סוכר, תכונה חשובה לעיבוד התוצרת (לפחות 18% בזן שניב). במזרח אירופה התפתחה תעשיית יין שרף משויפים (סליבוביץ'), וארצות שונות מייצאות שויפים ותוצרתם.

הפירות של זני השויף היפני משמשים בעיקר למאכל, כפירות טריים ועסיסיים מחודש מאי עד ספטמבר. הם מצטיינים ברבגוניות של צבע, גודל וטעם. במקצת משתמשים בהם לתעשיית שימורים, לריבות וללפתנים. הייצור הנרחב ביותר בעולם – בקליפורניה, משם נשלחים השויפים לכל ארצות הברית. בשנים 1950–1975 הניע הייצור העולמי ל-3.5 מיליון טון כממוצע שנתי.

דן נעש

דבדבן

השם הכולל "דובדבנים" נועד למינים שונים של פירות ממשפחת הוורדניים, והחשובים ביניהם: דובדבן (חמוץ) וגודגן (דובדבן מתוק). הדובדבן מסתגל לתנאים מגוונים יותר מאשר הגודגן, ועל כן הוא נפוץ יותר. הדובדבנים עדיין גדלים בר באזורי מוצאם בדרום-מערב אסיה ובדרום-מזרח אירופה. ביפן פתחו זנים מיוחדים, עקרים, כעצי נוי. הדובדבנים נפוצים מאוד באירופה, והם בין הפירות החשובים ביותר שם. השמות גודגניות ודובדבניות מופיעים אמנם בתלמוד ואצל רש"י, אולם סבורים שהתייחסו לפירות אחרים. עצי הפרי שאנו דנים בהם הוכנסו לארץ רק אחרי מסעי הצלב. מאז שנות ה-30 נוסו בארץ זנים רבים, אך שטח הדובדבן הגיע ל-300 דונם בלבד, ורק באזור שברום מעל 500 מטר



## עצי־פרי ים־תיכוניים

באזור הים־התיכון מצא האדם הקדמון סביבה אקולוגית מתאימה במיוחד לגידול עצי־פרי: חורף מתון, קיץ יבש וקרקע פורה. האקלים הים־תיכוני הוא למעשה אקלים סובטרופי, בהבדל אחד: הגשם יורד בו בחורף, בעוד שבאזורים הסובטרופיים המובהקים הוא יורד בקיץ. האקלים הים־תיכוני הוא אקלים מעבר בין ממוזג לבין סובטרופי, ועל כן אפשר לגדל בו את רוב הגידולים של שני אזורים אלה גם יחד, ואף מספר רב של גידולים טרופיים. עוד בימי קדם הובאו ארצה גידולים כמו פרי הדר, תפוח, תאנה, נפך, רימון ועוד, והפכו ממש לילידי הארץ, אך פעולה מאורגנת ומקיפה כפי שנערכה במאה ה־20 לא היתה בעבר. סרקו את העולם כולו בחיפוש גידולים חדשים, או זנים חדשים של גידולים קיימים, והושקעה עבודת מחקר ענפה וממושכת בלימוד הפוטנציאל של עשרות מיני עצי־פרי מכל חלקי העולם, והפיכתם לעופי גידול כלכליים בארץ. בין ההצלחות החשובות נמנים אבוקדו, מנגו, מיני הדר חדשים, וני תמר משוכחים ועוד.

זה מאות שנים רוכזו באגן הים־תיכוני פירות רבים מארצות מוצא שונות: הם טופחו ושופרו, פותחו מהם זנים רבים, התנבשו שיטות ממשק יעילות, וגידול עצי־פרי היה לחלק חשוב של תרבות עמי האזור – הישראלים, המצרים, היוונים והרומאים.

יצחק ארנון

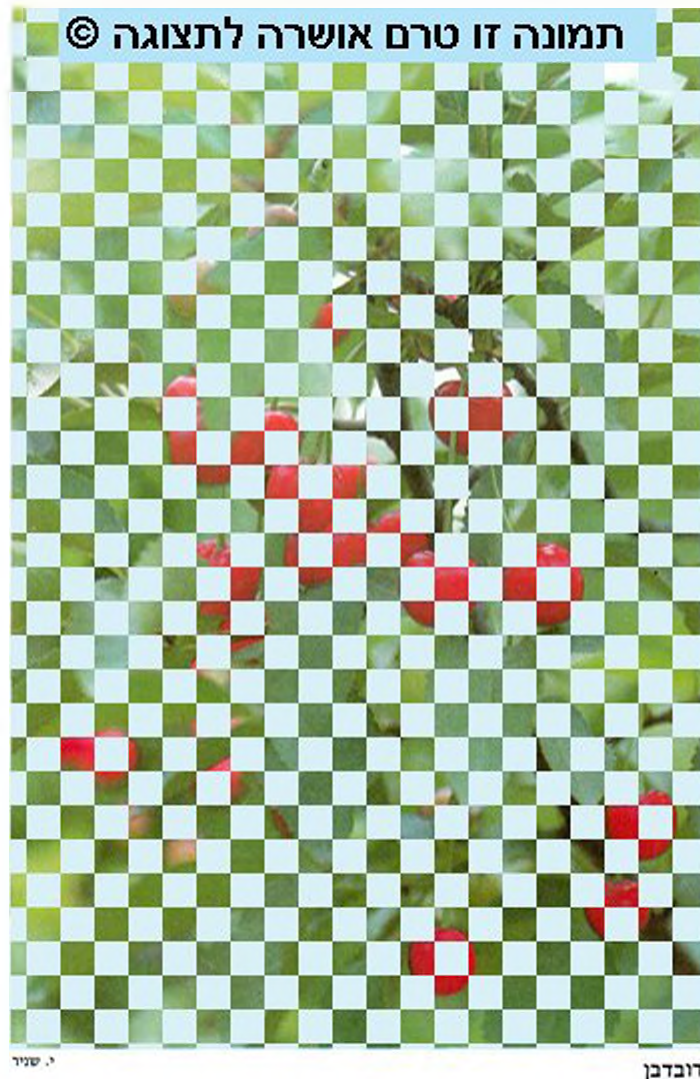
עצי הפרי העיקריים של האזור הים־תיכוני

המין	המשפחה	הפרי	המצא המשותף
זית <i>Olea europaea</i>	זיתיים Oleaceae	בית־נלעין	אגן הים התיכון
תאנה <i>Ficus carica</i>	תותיים Moraceae	פרי מדומה	קדמת אסיה, תימן
נפך <i>Vitis vinifera</i>	נפיים Vitaceae	ענבה	אסיה הקטנה
רימון <i>Punica granatum</i>	רמוניים Punicaceae	ענבה	אין
חרוב <i>Ceratonia siliqua</i>	מימיסיים Mimosaceae	תרמיל	אגן הים־התיכון
תמר <i>Phoenix dactylifera</i>	דקליים Palmaceae	ענבה חד־זרעית	המפרץ הפרסי
תות שחור <i>Morus nigra</i>	תותיים Moraceae	קיבוצי	אין

תבליט רימונים וענבים. בית הכנסת בכפר נחום. תקופת התלמוד



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



*Prunus cerasus* (= *Cerasus vulgaris*)

דובדבן חמוץ

كرز حامض / כרו חמץ

עצי־פרי נשיר לא נבוה (כ־6 מטר) בעל דרישות צינון נבוהות. הוא מוכר גם כדובדבן חמוץ, להבדיל מן הנודגן הידוע כדובדבן מתוק. מוצאו מאסיה הקטנה. תפוצתו משתרעת בארצות שאקלימן קר. גידולו בארץ־ישראל מוגבל לאזורי ההרים הנבוהים. תפוצתו העיקרית בישראל משתרעת באזור יהודה.

לפרח יש כושר להפרייה עצמית. הפרי אדום כהה ובעל עוקץ ארוך. הוא נישא על פקעי פרי לאורך הענף שגדל בעונה הקודמת. משקל הפרי 5–8 גרם. בהבשילו הוא רך וחמצמץ. בארץ מקובל זן אחד בלבד (Chios). פריו מבשיל ונקטף במשך כל חודש יוני. בעולם נפוצים הזן מונטמורנסי (Montmorency) באמריקה והזן מורלו (Morello) במערב אירופה. במזרח אירופה גדלים בעיקר זנים מקומיים. רוב העצים מורכבים על כנת המהלב (*Prunus mahaleb*) או על כנת דובדבן (*P. cerasus*).

בעולם נקטף רוב הפרי המיועד לתעשייה בעזרת מכונות קטיף. עיקר שימושו של הפרי בעולם אינו לאכילה, כפרי טרי, אלא לתעשייה.

הפרי של דובדבן חמוץ משמש להכנת משקאות חריפים (ליקרים), תרכיזים, ריבות ולפתנים.

יונה שניר



## זית אירופי

*Olea europaea*

زيتون זיתון

עץ־פרי ממשפחת הזיתיים – Oleaceae. הוא יליד אזור הים־התיכון ותורבת עוד בימי קדם (ר' כרך 11, ע' 22). נמנה עם שבעת המינים שנתברכה בהם ארץ־ישראל, והוא אחד משלושת הגידולים אשר היוו את היסוד בכלכלת הארץ (דגן, תירוש ויצהר – היצהר הוא השמן הנגלמי שהופק מן הזיתים, לפני ויקוקו). לזית יש מקום נכבד במקורות, כגון משל יותם (שופטים ט"ז) וזית רענן (ירמיהו י"א, 6) בנין כשתילי זיתים (תהלים קכ"ח, 3) ועוד.

בעת כיבוש הארץ מצאו בה בני־ישראל מטעי זיתים נרחבים. הגידול היה נפוץ הן בשפלה והן בהר, בשטחים סלעיים. בספרות חז"ל הבחינו בין זיתי מאכל לזיתי שמן. אחוז השמן בזיתי מאכל הוא פחות מ־20% ובזיתי שמן הוא מגיע עד 40%. ריבוי הזיתים במשק הערבי נעשה מגרופיות (קטע של בסיס הגזע, שממנו בוקעים ניצנים ושורשים). במשק היהודי הרבו את הזיתים מזרעים, שהורכבו לאחר 1–2 שנים ברכב מן הזן המבוקש. אחר כך פותח הריבוי באמצעות ייחורים בבתי צמיחה.

העץ מתחיל להניב כעבור 6 שנים, אך מגיע לניבה מרבית רק אחרי שנים רבות. הוא עשוי להתקיים במשך דורות. קשה לקבוע את גילם של זיתים קשישים, כי חלקם הפנימי נרקב, ואי אפשר לספור בו טבעות שנתיות. העץ עמיד, אך סובל בטמפרטורות נמוכות מ־4°C. תקופות קור מתון מגבירות את הניבה. לחות אוויר

נמוכה רצויה לזית, ואזור גידולו המיטבי הוא באזורים יבשים. במשק הערבי גידלו את הזית כגידול בעל. המסיק נעשה בנקיפה במקלות, ובתהליך זה נשברו הענפים הצעירים האמורים להצמיח את הפרי בשנה שלאחר מכן. חשבו כי זהו הגורם לסירוגיות (שנה עתירת־פרי ושנה דלת־פרי), אך כך הוא גם במשק היהודי, שם מגדלים את הזיתים כגידול שלחין ואין מוסקים אותם במקלות.

חומר העץ משמש לנגרות. בזכות העורקים שוני הצבע העוברים בו, והקלות לעצב אותו במכשירים חדים, התפתחה מאוד התעשייה של חפצי חן, בייחוד פסלוני קודש נוצריים ועבודות "בצלאל", מעץ זית.

המזיקים העיקריים הם העש סס הנמר, הנובר בעצים, ופריזבוב הזית, הפוגע בפירות.

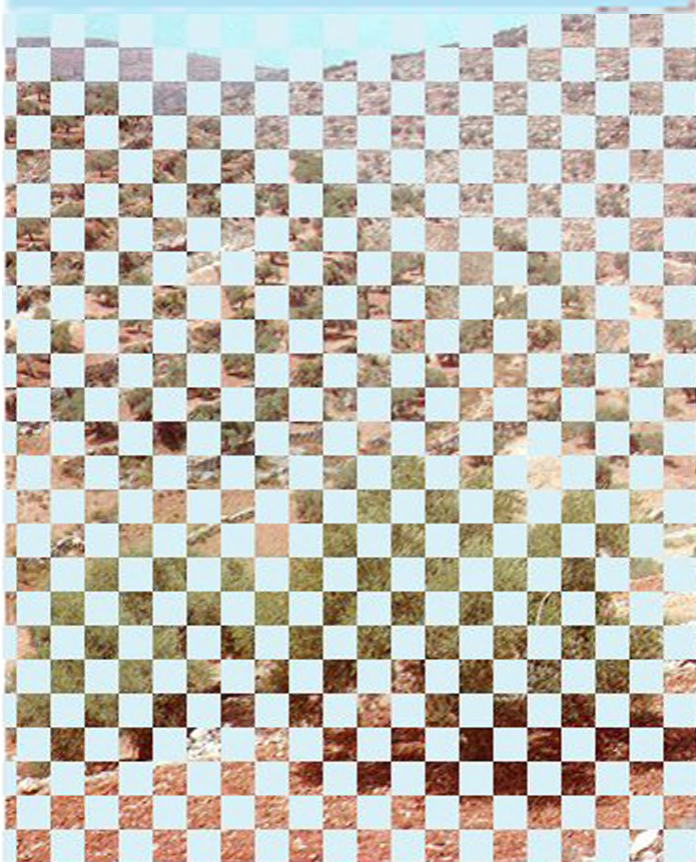
הייצור העולמי מסתכם בכ־2 מיליון טונות (1982). ארצות הייצור העיקריות הן: ספרד, איטליה, יוון, טורקיה ומרוקו. עיקר הייצור מיועד להפקת שמן, והיתרה – לזיתים כבושים, ירקים או שחורים. הפירות מכילים גלוקוזיד מר המוסר עלידי הידרוליזה בהידרוקסיד הנתרן או האשלגן, או על ידי כיבוש בלי הידרוליזה, בתמיסה מרוכזת של מלח.

בישראל חל למן שנות השישים ועד אמצע שנות השבעים צמצום ניכר בשטח הזיתים. בעית כוח האדם הרב הדרוש למסיק גרמה לצמצום הגידול הזה במשק היהודי. בשנות השמונים הולכות ומתפתחות שיטות למסיק מכני. נטיעה חדשה החזירה את השטח בכ־1984 לכ־145 אלפי דונם; כ־80% מהם מצויים כמגור הערבי. היבול השנתי משתנה עקב הסירוגיות, ונע בין 10–45 אלפי טונות פרי, כמחצית מהם להפקת שמן. (ראה גם גידולי שמן, מכוא כללי).

עזריה אלון

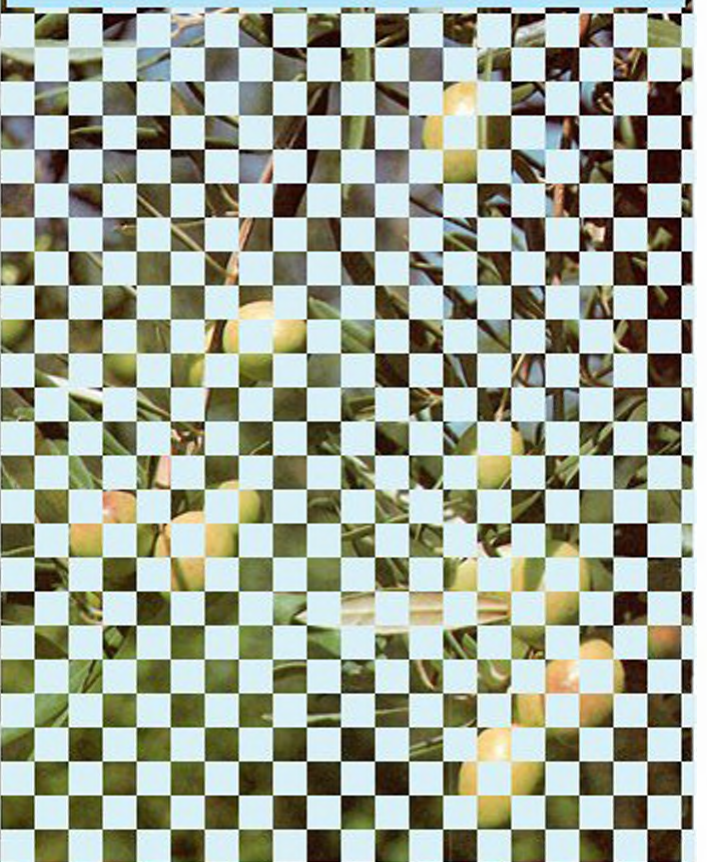
כרמי זיתים בוואדי חרמייה, שומרון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



זיתים מבשילים

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## גפן היין Vitis vinifera

עֲנַב, כֶּרֶם שָׁאֵעַ עֹנֵב, כֶּרֶם שֶׁאֵעַ

הגפן היא מטפס ממשפחת הגפניים – Vitaceae שענפיו מעוצים, אך אין לקרוא לה עץ, כי בדרך כלל אין היא יכולה לעמוד על גזע משלה, ללא תמיכה. בתרבות נוהגים להדלות אותה, על סוכות, עמודים או קורדונים; כבוסתנים, או כשהיא פליטת תרבות (או צומחת בר) היא מטפסת על עצים. ענפיה מצוידים בקנוקות, ואלה נכרכות על כל עצם. לכאורה נראה ענף הגפן כאילו הוא המשך אחד, עם ניצן ראש; למעשה – המשכו של כל פרק הוא הקנוקנת שבראשו – ענף עקר, ואילו ההמשך הפורה הוא ענף המתפתח מעין צדדית. התפרחות והאשכולות נוצרים מניצני ראש, בראשי הפרקים, ונראים כצומחים מניצנים צדדיים.

הגפן עומדת בשלכת חורף, ורוב זניה זקוקים למנת קור. צבעי השלכת של העלים רבגוניים ביותר, מחום ועד אדום לוהט. באביב, לאחר צאת העלים, מתפתחת הפריחה באשכולות של פרחים ירקרקים קטנים – סמדר. הענבים מבשילים בין מאי לאוקטובר, בהתאם לזן. שלושת התוצרים העיקריים של הגפן הם – ענבי מאכל, צימוקים ויין, ולכל אחד מאלה יש זנים המתאימים לו. את ענבי היין אין מדלים, בדרך כלל. ענבי המאכל גדלים בהדליה (בייחוד כמשק המודרני) או ללא הדליה.

הגפן היא אחד משבעת המינים שבהם נשתבחה ארץ ישראל (דברים ח', 8). זהו גידול תרבות קדום, שנפוץ בארצות שונות באסיה, באירופה ובצפון אמריקה, ומוצאו, כנראה, איננו מקום אחד. יש עדויות ארכיאולוגיות על גידול גפנים, או לפחות על שימוש בענבי בר, מאז ראשית התרבות. משערים כי מוצא הגפן

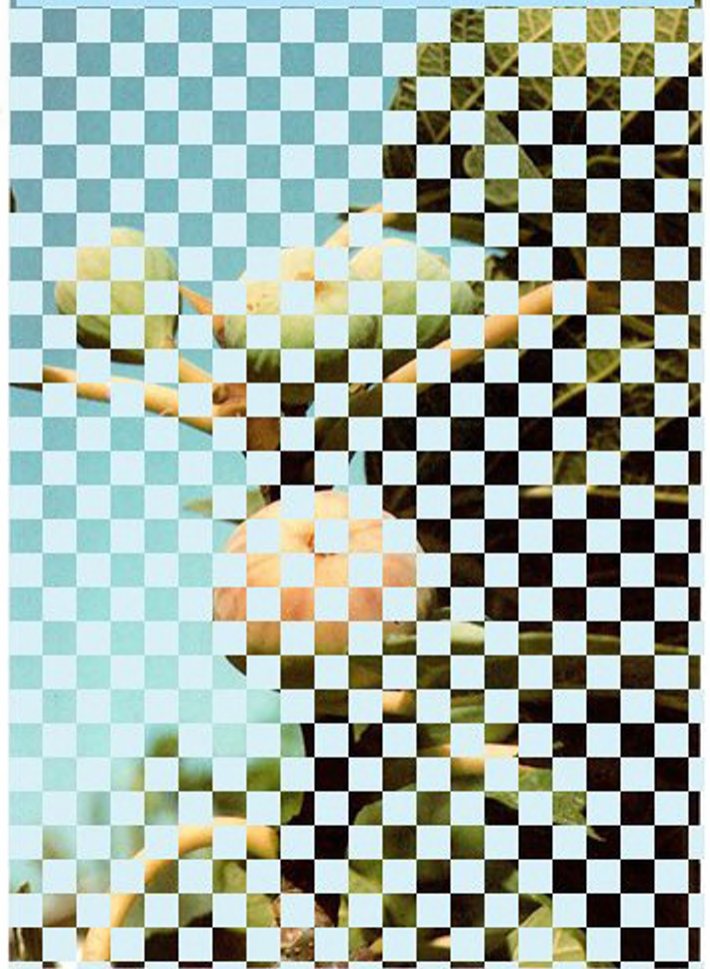
ענבי מוסקט

צ. שוב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



צ. אלון

תאנים – פגות ומככורות

## תָּאנָה (פִּיקוּס הַתָּאנָה)

Ficus carica

תֵּינ תֵּינ

עץ־פרי נשיר ממשפחת התותיים – Moraceae, שמגדלים אותו מימי קדם באזור המזרחי של היס־התיכון (ר' כרך 10, ע' 32). המצרים גידלוהו לפני כ־4,700 שנים, ואילו בארץ־ישראל נמצאו שרידי פירות התאנה מהתקופה הניאוליתית בחפירות גזר. התאנים, בניגוד לרוב הפירות האחרים, שימשו כמזון בסיסי בעל ערך קלורי רב.

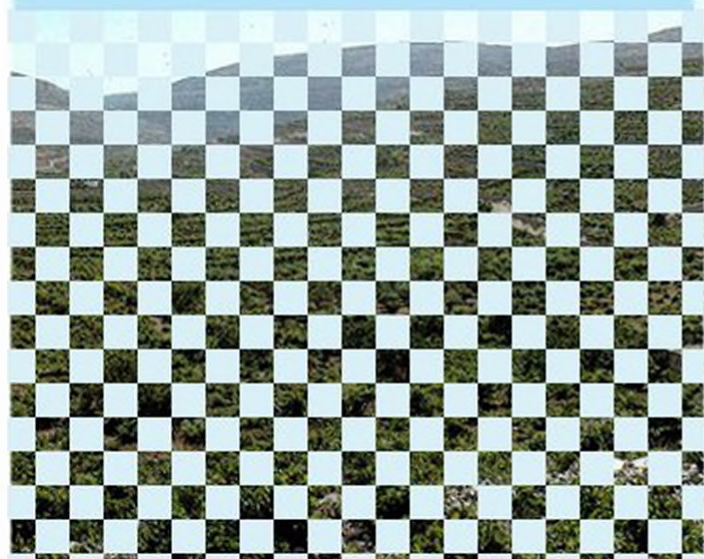
התאנה נזכרת פעמים רבות בתנ"ך, ונמנית עם שבעת המינים שנשתבחה בהם ארץ־ישראל. הישיבה של "איש תחת תאנתו" מסמלת את האידיליה ואת השלום. גידול התאנה מוזכר גם בכתובים יווניים ורומאיים.

תנאי הגידול המועדפים לעץ זה הם קיץ חם ויבש וחורף קריר ולח – כלומר אקלים ים־תיכוני אופייני. הריכוז נעשה באמצעות ייחורים. ארצות הייצור העיקריות הן פורטוגל, איטליה, יוון, טורכיה וקליפורניה. כ־2/3 מהייצור משווק כפרי מיובש (דבלים). בארץ היו לפני קום המדינה כ־100 אלף דונם; כיום הענף מוזנח. רוב המטעים נכחדו, פרט לאלה שביהודה ובשומרון.

עוריה אלון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

כרמים בהרי חברון

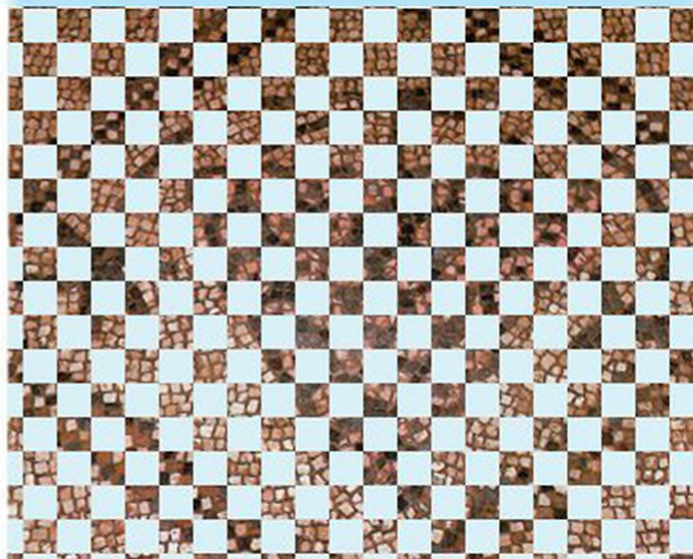
מכיוון שהאיסלם אוסר על שתיית יין, גידלו את הגפן במשק הערבי לענבי מאכל, לצימוקים, וכן להכנת מיץ מרוכז ("דיבס"). עם ראשית היישוב היהודי המחודש הוכנסו ארצה גפנים מצרפת – למקווה ישראל ב־1870, ולנטיעה בקנה מידה גדול לתעשיית יין במושבות בעיקר בראשון לציון, וזכרון יעקב וראש פינה, מ־1885. לאחר מכן הוקמו גם שני היקבים הגדולים. באותה עת הותקפו קשה הגפנים בצרפת על־ידי כנימת הפילוקסרה (Phylloxera) הפוגעת בשורשי הגפן, וב־1890 הגיעה המגפה גם ארצה. היה הכרח לעקור את הכרמים, ולנטוע במקומם גפנים מורכבות על כנה אמריקנית, החסונה בפני המזיק. העלייה ביבולים הכריחה לעקור חלק מן הכרמים, ומלחמת העולם הראשונה השלימה את תהליך ירידתו של העץ. בסיומה היו בארץ רק 9,000 דונם כרמי יין. הנטיעה חודשה ב־1936, והוגברה במיוחד לאחר קום המדינה.

ענבי היין היוו בארץ את אחת מאבני היסוד בכלכלת המושבות הוותיקות, ושטחם בסוף תקופת המנדט היה כ־14 אלף דונם. לאחר קום המדינה התרחב שטח ענבי היין והגיע לשיאו ב־1964/65 – כדי 52 אלף דונם. במרוצת השנים נעקרו כרמים וב־1985 נותרו כ־27 אלף דונם בלבד, מהם 86% נושאי פרי. ב־1984 נוצרו 44.3 אלפי טונות ענבים. בשנות השמונים חלה עלייה בגידול ענבים־ליין בגולן, למאכל בערבה ובעמק הירדן, לצימוקים בחבל לכיש. במרוצת השנים, חלו שיפורים רבים בדרכי הייצור – השקיית עזר, פיתוח שיטות הדליה חדשות, שימוש בזנים משובחים ועוד.

בארץ קיימים כ־25 מפעלים העוסקים בענף היין. רובם קטנים ובהם קווי ייצור והתמחות שונים: יין, כוהל ומיץ ענבים. צריכת היינות בישראל נמוכה למדי: כ־4 ליטר לנפש לשנה (לעומת כ־100 ליטר בצרפת ובאיטליה). עם השיפור שחל ביינות המיוצרים בארץ, ניכרת מגמה להגדלת היצוא: בעבר היה יצוא זה מוגבל ליינות מתוקים לקידוש.

בישראל היה שטח ענבי המאכל בעת קום המדינה כ־36 אלף דונם. עד שנת 1959/60 הוכפל השטח, אך החל מ־1968/69 נעקרו גפנים בגלל רווחיות נמוכה, עקב תחרות מצד פירות אחרים. השטח הצטמצם לכ־30 אלף דונם ב־1971/72. באותה תקופה פחת חלקם של הענבים בסל הפירות מ־18.2% ל־9.2%. מתחילת שנות השבעים החל הענף להתאושש: נערכו נטיעות חדשות בזנים מבכירים ונוצל חומר ריבוי מובחר, נקי מוורוס. שופרו דרכי

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

אשכול ענבים, בפסיפס מבית הכנסת בחפציבה – בית אלפא

שלנו מאנטוליה או מיוון. יש סבורים שהיא מקומית, וחלק מהגפנים הגדלות כיום בשולי נחלי־איתן בצפון הארץ – הם צמחי בר. בחפירות יריחו נמצאו זרעי ענבים בשכבה מתקופת הברונזה הקדומה. במצרים נמצאו ציורי קיר המתארים גידול גפנים בזמן השושלת הרביעית (2400 לפסה"נ), ובאותו זמן נזכר גידול גפנים בארץ־ישראל בכתובת מצרית מימי פפי הראשון. מאז נזכרים גפנים, ענבים, צימוקים ויין בכל הכתבים במזרח, ומתוארים בכל דרכי התיאור האמנותי.

גידול הגפנים בארץ־ישראל בידי העברים, מאז כניסתם ארצה, היה מפותח ביותר. התנ"ך מלא תיאורים של גידול הגפן ושימוש בתוצריה, ואלה נזכרים בו מאות פעמים, ומעידים על חלקה הגדול של הגפן בחקלאות ובכלכלת הארץ. כן היה גם בתקופת בית שני ובימי התלמוד, כמשתמע מן המשנה והתלמוד. מעטים הם הצמחים שהותירו רושם כה עמוק על הלשון העברית, השירה, המשל ואולי אפילו דרכי הביטוי והחשיבה, כמו הגפן על חלקיה ותוצריה – השריגים, הדליות, הענבים, האשכולות, התיירוש והיין. פרקי גפן בתנ"ך, כגון משל הכרם (ישעיהו ה', 1–7), שיר השירים ואחרים הם אבני יסוד של הספרות העברית. הגפן וחלקיה (אשכול, ענב וכיו') הפכו להיות מושגים אפילו בבוטניקה. אמנות העיטור מלאה גפנים, עלי גפן, אשכולות – בבתי כנסת, בכלים ובחפצים. אפילו לסמל קצונה בצה"ל, מרביסרן ומעלה, נבחר עלה הגפן. גידול הגפן מסמל את השלום והשלווה – "איש תחת גפנו ותחת תאנתו". גם בתקופות הירידה שפקדו את הארץ לא פסק גידול הגפן. במקומות שונים נותרו יקבים וגתות חצובים ובנויים בני כל התקופות. רבות מן המדרגות בהרים, המהוות מרכיב חשוב מאוד בנוף הארץ, הן מדרגות כרמים, חלקן עוד מימי הבית הראשון.

הייצור העולמי של ענבים הסתכם ב־1983 כ־64.4 מיליון טונות. פרט לאזור היס־תיכוני, נפוצים כרמי גפן גם באזורים ממוזגים שהקור בחורף מתון יחסית בהם והקיץ חם, עם קרירות שמש רבה. בעבר נהגו לגדל ענבים גם בחממות בהולנד ובבלגיה, אך הייצור הזה כמעט הופסק, בגלל אייכולתו לעמוד בתחרות עם הגידול בשדה פתוח. כ־80% מהיבול העולמי מיועד לתעשיית היינות, כ־8% מהפרי נאכל בצורה טרייה, והיתר מיובש לצימוקים. פתחו זנים לכל אחת מהמטרות הנ"ל, אך קיימים גם זנים המתאימים לכל צורות הצריכה.



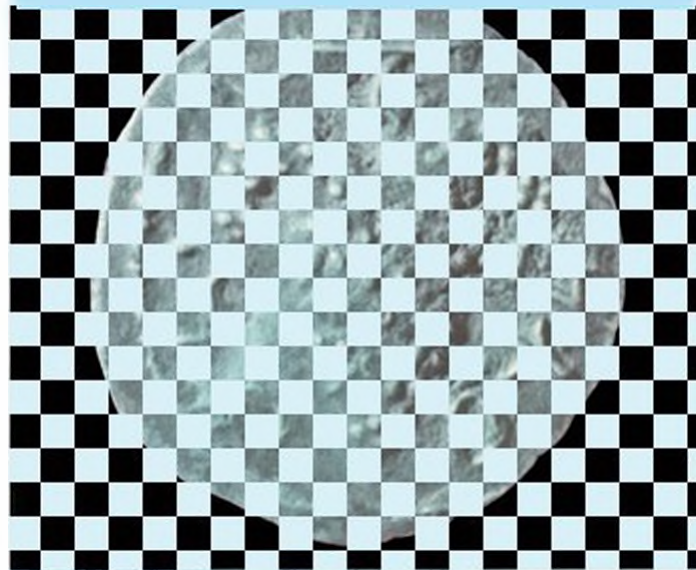
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ק. שרוב

חרובים, לפני ההבשלה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



א. קינדלר

אשכול ענבים על דינר מימי מרד בריכוכבא

### חרוב *Ceratonia siliqua* חרוב

עץ ירוק'עד, דו־ביתי לרוב, ממשפחת הקסאלפניניים – Caesalpiniaceae. עליו מנוצים ועשויים זוגות אחדים של עלעלים קשים, שגונם ירוק כהה. הפרחים נושאים באשכולות ומופיעים על ענפים בני גילים שונים, החל מגיל שנתיים.

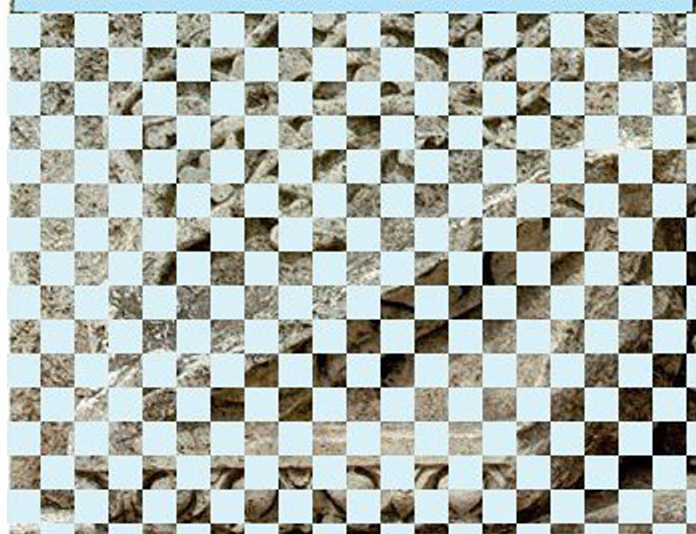
העצים הם משלושה טיפוסים: 1. נושאים פרחים וקביים בלבד. 2. נושאים פרחים זכריים בלבד. 3. נושאים פרחים וקביים, זכריים ואנדרוגניים על אותו עץ. הפריחה נמשכת בדרך כלל מאוגוסט עד נובמבר. הפרחים הזכריים פורחים בעונות שונות, ויש להקפיד על בחירת זנים שהזכר והנקבה פורחים בהם באותו הזמן.

הפרחים חסרי עלי־כותרת. בפרחים הזכריים יש 5–7 אבקנים וריחים בלתי נעים. הפרי חונט בסתיו, צורתו תרמיל בשרני. צבעו ירוק תחילה, ואחרי הבשלתו (לאחר כ־10 חודשים) הוא הופך לחום ויבש. ציפת הפרי דבשנית, והיא עוטפת 10–15 זרעים קשים, הנקראים "גרות". משקל גרה הוא בדרך כלל 0.2 גרם, ושמה ביוונית "קאראט" – מכאן מקור המונח ליחידת המשקל של זהב ואבני־חן. הפרי של חרוב הבר קטן יותר, וזרעיו רבים יותר. הפרי מבשיל בדרך כלל באוגוסט, בבת אחת. כשהפרי בשל משירים אותו על ידי חבטה במקלות, מייבשים בשמש ומאחסנים במקום יבש. העץ מתחיל להניב כ־6–8 שנים אחרי ההרכבה. היבול נע בין 500 ל־750 ק"ג לדונם כבעל, ופי שניים בשלחין.

החרוב גדל בר או כפליט תרבות בארץ ונפוץ בכל אגן הים־התיכון. הוא לא נזכר בתנ"ך, אך יש סבורים שגידלוהו בארץ בתקופת המקרא; אחרים מניחים שהובא ארצה רק בסוף ימי בית שני. בספרות חז"ל נמנה החרוב עם חשובי הפירות של הארץ וגידלו ממנו זנים אחדים. היו מרכיבים זן משובח על זן פחות טוב. הפרי שימש בעיקר מאכל לבעלי־חיים ומוזן לעגלים.

מערכת שורשיו של החרוב עמוקה ומסועפת, ולכן הוא עמיד בתנאי יובש ובשטחי טרשים. לעצת הצמח גוון אדמדם. עץ החרוב יכול להגיע לגובה של 10 מ' ולגיל של 100–200 שנה.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ק. שרוב

תבליט נפן, בית הנסות בכפר נחום, תקופת־התלמוד

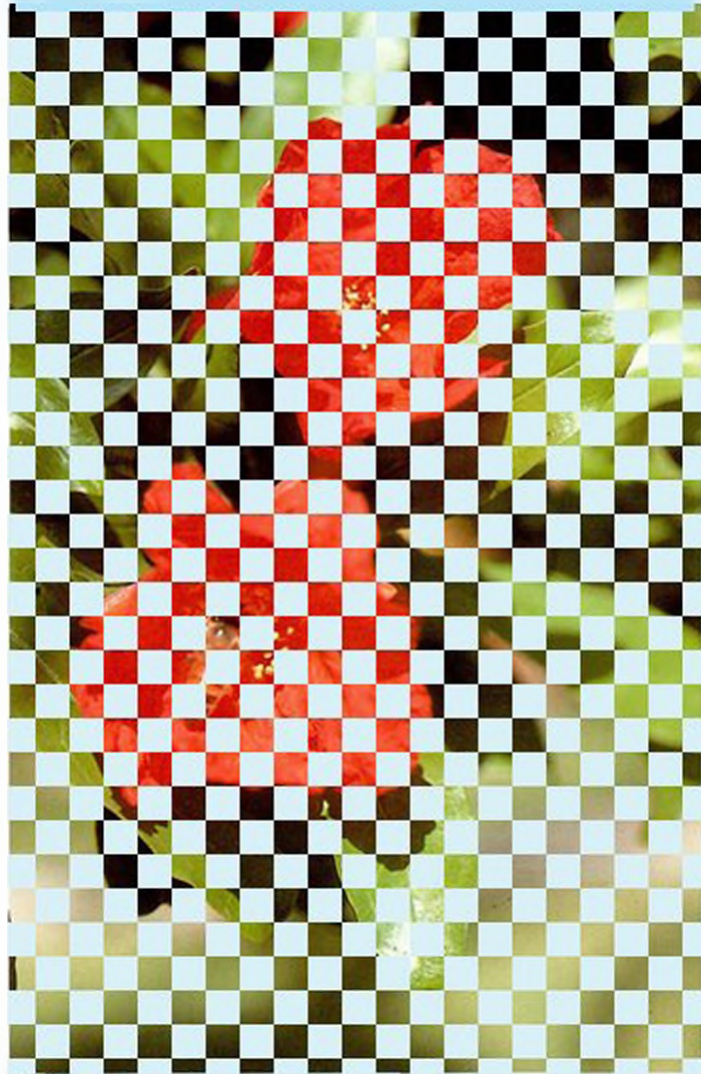
העבודה, היבולים עלו וגדלה הרווחיות. ב־1985 הגיע שטח ענבי המאכל לכ־28 אלף דונם. ב־1984 נוצרו 47.5 טונות פרי, מהם 81% לצריכה מקומית כפרי טרי, 10% לתעשייה ו־9% ליצוא.

ריבוי הגפן נעשה בעבר על־ידי ייחורים. אלה נקלטים בנקל, ונושאים פרי כבר בשנה השלישית ("ערלה"). יש ממשיכים בכך גם היום, אבל בגלל הפילוקסרה עדיף להרכיב את העין הרצויה על כנה מן הזנים האמריקניים, החסינים בפני הפילוקסרה.

לגפן ולענבים יש מחלות וזמיקים רבים. המחלות הן, בדרך כלל, פגעי פטריות, כגון כשותית הגפן – *Plasmopora viticola* או קימחון הגפן – *Uncinula necator*, הפוגעים בעלים ובפרי, ופגעי וירוס. בין המזיקים ייזכרו הפילוקסרה, כנימה הפוגעת בשורשים, עש האשכול – *Polychrosis lobesia*, הפוגע באשכולות, והתסיסנית – *Drosophila*. חלק נכבד מעבודת הכורם הוא – הדברה.

עוריה אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אהרן

פריחת רימונים

שבאוקיינוס ההודי מין בר נוסף מסוג זה. העץ הופץ בימי קדם מפרס, ארץ מוצאו, לכל ארצות אגן הים התיכון. הרימון הוא אחד המינים שנשתבחה בהם ארץ ישראל (דברים ח', 18), והוא נכלל בין הפירות שהביאו המרגלים בהוכחה לפוריות הארץ (במדבר י"ג, 23). היה בין הגידולים החשובים בתקופת המשנה והתלמוד. בחקלאות הקדומה היה לו תפקיד נכבד, והדבר בא על ביטוי גם בשמות מקומות בארץ. הרימון שימש כעיטור בבתי כנסת ומילא תפקיד נכבד באגדה, בפולקלור ובשירה.

"רימון" הוא שם קדום, ומצוי בצורה דומה בכמה לשונות שמיות. עץ הרימון מצטיין גם ביפי פריחתו, ויופיו של הפרי שימש השראה לאמנים (בית המקדש) ולמשוררים (שיר השירים ועוד). תפוצתו העיקרית כיום בספרד, מרוקו, קפריסין ודרום ברית המועצות. ערב קום המדינה היו בארץ כ-3,000 דונם רימונים, בעיקר במגור הערבי, והיכול היה כ-1,500 טונות לשנה. אחר קום המדינה הורחבו השטחים במשק היהודי והגיעו לכ-3,000 דונם בשנות השישים, עם ייצור של כ-5,000 טונות פרי. התחרות פירות יסיתו אחרים גרמו לירידה במחירים ולקשיי שיווק, ורוב הרימונים נעקרו. בהתחלת שנות ה-70 נותרו כ-600 דונם בלבד, עם יכול של כ-1,000 טונות לשנה. סיכויים ליצוא הפרי מעודדים התעניינות מחודשת בנידול זה.

העץ רגיש לטמפרטורות נמוכות ואין לנטעו במקומות שהטמפרטורה יורדת מתחת ל-3°C, ומעל לרום של 500 מ'. לשם השגת יכולים סבירים בתנאי בעל דרושים כ-500-600 מ"מ גשם לשנה. רוב מטעי החרוב בארץ גדלים בעל.

מגדלים זנים רבים: בארץ נפוץ הון הקפריסאי fillyria והון המקומי סנדלווי, הגדל בגליל המערבי ובכרמל. נהוג להרכיב זנים משובחים על כנות שגודלו מזרעים. עיקר שימושו כמזון לבעלי חיים; הפרי משמש גם לתעשיית השוקולד, להפקת "דבש" חרובים וכוהל, כתחליף לקפה, כתחליף משובח לקקאו, לאפיה ועוד.

**הפגעים הנפוצים:** מחלת צרקוספורה (Cercospora ceratoniae), גורמת לנשירת עלים; קימחון (Oidium ceratoniae), פוגע אף הוא בעלים; גנודרמה (Ganoderma applanatum), פוגעת בגזעי עצים מבוגרים וחודרת לתוך העצה דרך פצעים; היא גורמת לריקבון ספוגי. המזיק הקשה ביותר הוא עש החרוב Ectomyelois ceratoniae, הנוכח בפרי המאוחר.

הפרי משמש כתוספת בתערובת מזון לפרות (לא יותר מ-5%), כתחליף לקפה, בתעשיית שוקולד, להפקת כוהל ועוד. דבש חרובים משמש כממתק וכממרח. קמח חרובים משמש כתחליף לקקאו, באפיה ובמטבח הטבעוני. מהזרעים מפיקים פוליסכרידים המשמשים בתעשיות מזון, למוצרי צבע, נייר טקסטיל ורפואה. הרכב החרוב (בשל עם זרעים): 15.6% מים, 5%-8% חלבונים, 2% אפר, כ-1% שמנים, 5.4% תאית, 40%-50% סוכרים, כ-22.4% חומרי מיצוי חסרי חנקן (ח.מ.ח.ח.) ו-1.8% חומצת טנין. על החרוב כעץ בר ר' כרך 10 ע' 148.

סילווה גלפטירייך

### רימון

*Punica granatum*

رُمَان רומאן

עץ או שיח נשיר בעל גזעים אחדים ממשפחת הרימוניים – Punicaceae. גובהו 3-6 מ'. בשנה הראשונה הוא מצמיח ענפים קוצניים רבים, שגונם ורוד. גם בחיק העלה יש קוץ. עם התבגרות העץ נעשית הקליפה מחוספסת, ולה גוון אפור בהיר. העלים המבוגרים חלקים, מבריקים, שפתם תמימה. הפרחים דו-מיניים, והם מתפתחים על ענפים בני שנה. הלבוב חל בחודש מרס, והפריחה מתחילה בחודש אחרי הלבוב ונמשכת 5-6 שבועות. לפרח 5-8 עליכותרת ואבקנים מרובים. לרימון שני טיפוסים פרחים: 1. פרח דמוי כד עם עלי גבוה. פרחים אלה חוטים פרי, בעקבות האבקה עצמית או האבקה הדדית בעזרת חרקים. 2. פרח דמוי פעמון, עם עלי נמוך, הנושר בלי לחוט פרי.

לפרי צורה כדורית, והוא ענבה מדומה עם קליפה קשה. בראש הפרי מתנוסס "כתר", שריד של עלי הנביע של הפרח. הפרי מלא גרגרים בעלי ציפה מימית שקופה ומתוקה, ורודה או אדומה, ובתוכה זרע בהיר. הגרגרים ערוכים במגורות, כאשר קרום מבדיל בין מגורה למגורה. מספר המגורות בחלקו העליון של הרמון 5-8, כמספר עלי הנביע, ובחלקו התחתון יש עוד 3 מגורות. כולו מלא גרגרים אדומים, זרעים בעלי ציפה עסיסית, החלק הנאכל בפרי: "רבי מאיר רימון מצא, תוכו אבל, וקליפתו ורק" (חגיגה, ט"ו ע"ב).

הסוג רימון יחיד במשפחתו ולו רק מינים, או בנימין, ספורים: עץ הפרי *P. granatum*, ועץ נוי גנסי – *P. nana*. צורת הכר שלו אינה ידועה, ומשערים כי מוצאו מדרום מערב אסיה (אולי הרי פרס או צפון מזרח אנטוליה). רק לאחרונה נמצא באי סוקוטרה



## תָּמַר מְצוּי

*Phoenix dactylifera*

نخلة، بلخ، نخل، نخل، نخل

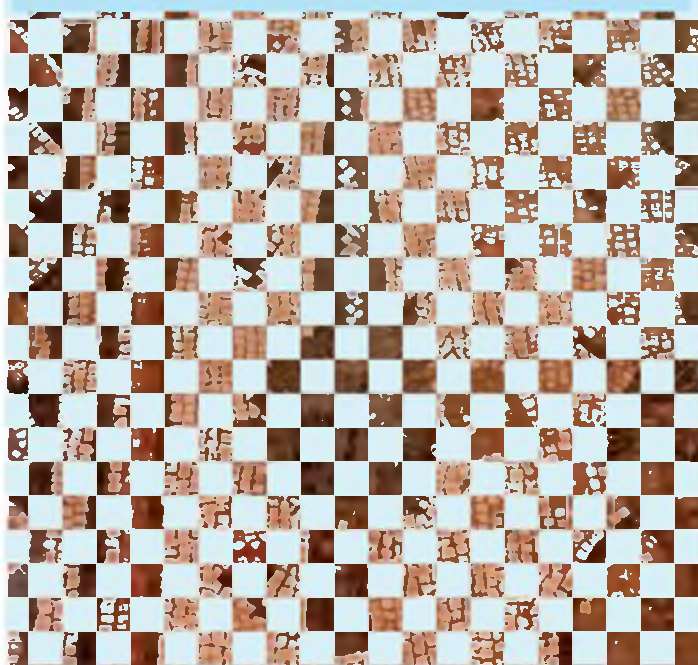
עץ פרי ממשפחת הדקליים – *Palmaceae*. קיים בארץ כענף בר, כפליט תרבות וכצמח תרבות. העץ בעל גזע אחד, בלתי מסתעף, שגובהו עשוי להגיע עד 20 מ'. בראש הגזע אמיר או "כתר" של עלים גדולים, מנוצים ("כפות תמר"). בין העלים הללו מתפתחות כאביב התפרחות בעץ דוֹבִיִּית, ולפיכך יש עצים הנושאים אשכולות של תפרחות אבקניות (זכריות) ועצים הנושאים תפרחות עליניות (נקביות). פרי מתפתח, כמובן, רק על עצי נקבה, ומטע תרבותי כולו עצי נקבה, למעט עצי זכר אחדים, המספקים את האבקה. ההאבקה במטע נעשית באורח מלאכותי, בידי אדם, באבקה טרייה או באבקה מן השנה הקודמת, אשר כוח החיות שלה נשמר. מן התפרחות המופרות מתפתחים אשכולות הפרי. משקלו של אשכול כזה עשוי להגיע ל־20 ק"ג, והוא זקוק לתמיכה או לקשירה, כדי שלא יישבר. ההבשלה – בספטמבר-אוקטובר. במשק העברי מתבצע הגדוד (איסוף הפרי) בטרם הבשלה, והפירות מובחלים באורח מלאכותי. מבחינים בתמר בין זנים "יבשים", שפרים ניתן לשמירה במשך זמן ארוך, זנים "לחים", וזנים "לחים למחצה". דרך הטיפול בפרי תלויה באופי הזן.

ניתן להרבות תמרים מזרעים, אך אז יהיו חצי ממספר העצים עצי זכר, ואילו את אופי הפרי של עצי הנקבה אי אפשר לצפות מראש. השיטה הטובה לריבוי היא מחוטרים המתפתחים ליד הגזע של עצי נקבה טובים, שפריים יהיה זהה לזה של עץ האם. סביב בסיס החוטרי בונים ארגז, ממלאים אותו בכבול, ולאחר שהחוטרי מכה לתוכו שורשים מפרידים אותו מן האם ומעבירים אותו למשתלה או למטע. ניתן להעתיק גם עצים בוגרים.

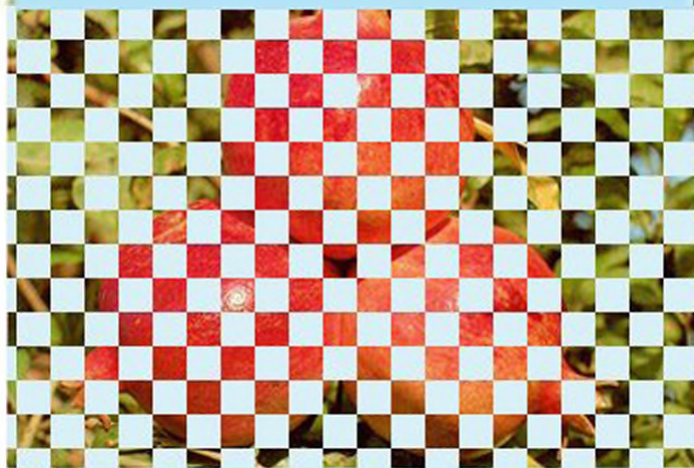
התמר תורבת בתקופה קדומה ביותר. הוא היה ידוע בשומר לפני כ־7,000 שנה וגידולו התפשט בעיקר באזורים המדבריים החמים

לולב. בפסיפס מבית הכנסת בחמת טבריה. מאה 6 לספירה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



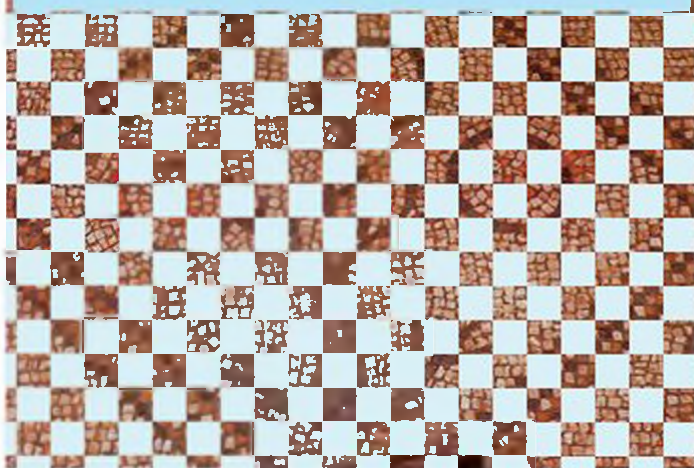
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



עליון

שלושה רימונים

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



עליון

רימון, בית הכנסת בחפציה – בית אלפא, מאה ששית לספירה

מגדלים רימונים הן בבעל והן בשלחין. מרביתם אותם על-ידי ייחורים מעוצים. הרימון נכנס לניבה אחרי 3 שנים. יש לגזום את הרימון כדי להרבות בענפים צדדיים, שהם הנושאים את הפרי. העץ עמיד בקרקעות מלוחות, אינו סובל מקרה, אך הפרי זקוק לחום בקיץ להבשלה. לרימון זנים רבים, מתוקים וחמצמצים. בין המתוקים מקובל בארץ "ראש הפרד", המבשיל באוגוסט ובתחילת ספטמבר, ובין החמוצים – "וונדרפול", הגדל בעיקר במשק היהודי, ומבשיל בסוף ספטמבר ובאוקטובר. את הזן המתוק מייצאים לראש השנה היהודי. את הזן וונדרפול אפשר לאחסן בטמפרטורות נמוכות (מעל ל־2°C) וליצוא לחג המולד, ואף יותר מאוחר.

מזיקים ומחלות: הזחל של העש כחליל הרימון – *Virachola livia*, נובד בפרי; עש שיח הרימון – *Euzophera spp.*, פוגע בקליפת הגזע והענפים; כימיות שונות, כגון אפיד הרימון – *Aphis punicae*, הכנימה קמחית ההדרים – *Pseudococcus citri* וכן אקריות שונות – תוקפות את העלים. נפוצות מחלות הנגרמות על-ידי פטריות: אספרגילוס – *Aspergillus niger*, אלטרנריה אלטרנטה – *Alternaria alternata* ופניציליום – *Penicillium spp.*

הפרי משמש למאכל טרי, וכן לקישוט. מכינים ממנו גם מיץ וסירופ (grenadine) ושימורים של גרגרי רימון.

עוריה אלון



## תות Morus תֹּת תות

סוג ממשפחת התותיים – Moraceae, המונה 12 מינים, רובם עצים. מגדלים אותם לפרי, לשימוש בעלים כחומר גלם או לנוי, אם כי יש גם עצים פליטי תרבות. העץ משמש גם כחומר גלם בתעשיית הרהיטים, לבניית סירות וכדומה.

מוצא השם העברי קדום. העץ נזכר במשנה, במסכת מעשרות. לא ידוע מתי בדיוק הוכנס ארצה. הוא הובא לכאן מאירן, מולדתו המשווערת. ביוון נידלוהו כבר במאה השישית לפני סה"נ.

זהו עץ חד-ביתי שגובהו עד 15 מ'. העלים שסועים. הוא עומד בשלכת חורף. הפרחים החד-זוויגיים קטנים וערוכים בשיבולים קצרות, דמויות ענילים. הפרחים נושרים במהרה. ההפריה נעשית בעזרת הרוח. לאחר ההפריה תופחים עלי העטיף, מתמלאים עסיס ומתערים בפרי, שאינו אלא פרי מדומה. כל הפירות יוצרים יחד פרי קבוצתי (מורכב). הפרי ה"אמיתי" הוא אנונית קטנה.

המין הוותיק בארץ הוא תות שחור – *Morus nigra* שמוצאו ממערב אסיה. הון החשוב שלו הוא תות שמי (דמשקאי) שפירותיו גדולים, עסיסיים מאוד, אדומים-כהים וחמצמצים.

מאוחר יותר הוכנס לארץ תות לבן – *M. alba* ממזרח אסיה. מין זה גדל בתרבות זה 4,000 שנה, ועליו שימשו בסין וביפן כמאכל לוחלי פרפרי המשי. בפרי משתמשים לייצור משקאות ייניים. באמצע המאה ה-16 ניטעו ממנו שטחים נרחבים בסביבת טבריה, לפיתוח תעשיית המשי. בסוף המאה ה-19 ניסו שוב להכניס לארץ ישראל עצי תות לייצור משי, אך הנסיון לא עלה יפה.

למין זה יש שני זנים: צבע פירותיו של האחד לבן-קדם, ושל השני – סגול-שחור.

התות מצליח בתנאים של שפע אור ואקלים חם, אך אינו רגיש ביותר לקור. אין בישראל מטעי תות בהיקף מסחרי. במשק היהודי מגדלים את התות כעץ יחיד, לנוי ולפרי. הוא מקובל גם כעץ כוסתנים. במשק הערבי נהוג גידול מסחרי בממדים קטנים.

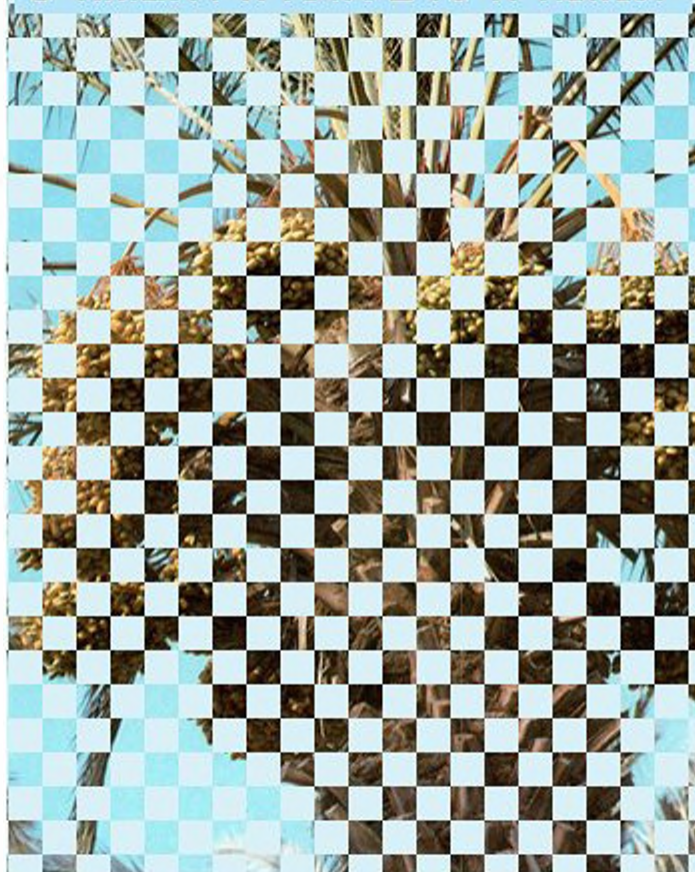
עוריה אלון

תות שמי

ט אלון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיבות "אנרקסוק"

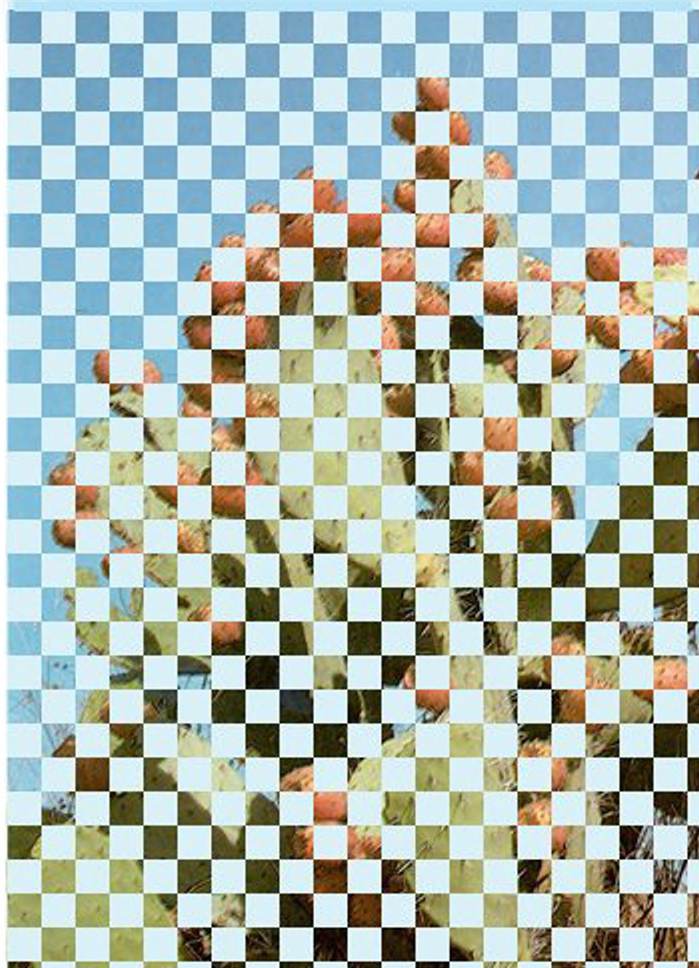
תמר טעון פרי

של אסיה הקטנה וצפון אפריקה. על אף עמידותו ליובש, זהו גידול שלחין מובהק ועל כן הוא מצוי בנאות מדבר או סמוך למקורות מים (מעיינות, מיתתום גבוהים, בארות ארטזיות או נהרות). להבשלת הפרי הוא זקוק לטמפרטורה ממוצעת של  $30^{\circ}\text{C}$  ולחות אוויר נמוכה. על כן נאמר על התמר ש"ראשו באש ורגליו במים". בארץ היה התמר ידוע עוד מימי קדם. זרעי תמר נמצאו ביריחו בשכבות מתקופת הברונזה (יותר מ-1,000 שנה לפסה"נ). לפי מסורת חז"ל זהו ה"דבש" שנמנה עם שבעת המינים שנשתבחה בהם ארץ ישראל (דברים ח', 8). התמר תופס מקום נכבד במקורות, באמנות ובפולקלור. "צדיק כתמר יפרח" (תהלים צ"ב, 13) "תמרה זו אין בה פסולת, אלא תמרים לאכילה, לולבין להילול, חריות לסיכוך, סיבים לחבלים, סגסגים לכברה, שפעת קורות לקורות בהן את הבית" (במדבר רבה ג'). כפות תמרים ולולב הם מסימני חג הסוכות. בעיטור של בתי הכנסת הקדומים חוזרים המוטיבים של עצי תמר, קורות תמר ואשכולות – הן בתבליטים והן בפסיפס. תמרים ואשכולות מופיעים גם על גבי מטבעות, ובכל האורגמנטיקה המאוחרת. יריחו נקראה "עיר התמרים". גידול התמרים, שהיה ממרכיבי העושר של ארץ-ישראל, התנוון מאוד במשך הדורות. מהזנים המשובחים שגידלו בארץ בימי קדם לא נשאר זכר. כבר בשנות השלושים, לפני קום המדינה, הובאו וני תמר משובחים ממצרים ומעיראק למשק העברי. פעולה זו הורחבה לאחר קום המדינה, והובאו זנים נוספים מקליפורניה ומפרס. תמרים ניטעו לאורך כל בקעת הירדן ועמק הערבה – מבקעת כנרת ועד אילת. מספר העצים כ-50 אלף. התמר הוא בין עצי-הפרי שערך-הייצור שלהם הוא הגבוה ביותר ליחידת שטח בארץ.

עוריה אלון



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

צבר

### צבר מצוי

*Opuntia vulgaris*

صبار صبار

צמח סוקולנטי ממשפחת הצבריים – Cactaceae. מוצאו מרמות מקסיקו. הועבר בידי הכובשים הספרדים לארצות טרופיות וסובטרופיות, ובכללן לארץ ישראל.

זהו קקטוס שגובהו כ-3 מ', הענפים אובליים ושטוחים; רוחבם 20–40 ס"מ, צבעם ירקרק-כחלחל, ובהם 2–5 קוצים, שאורכם 3–5 ס"מ וכן מאות קוצים קטנטנים דמויי קרס ובעלי כושר חדירה רב. הצמח מגלה כושר הסתגלות למגוון תנאי אקלים, במיוחד ליובש; כן הוא מסוגל להתרבות מכל ענף שנושר לקרקע. משום כך הצליח להתביית בכל ארצות גידולו; בחלק מהן הפך למטרד קשה. הוא מגודל כגדר, וכן בשל פירותיו העגלגלים-מאורכים, שצבעם ירקרק כתום וציפתם מתוקה, רכה וריחנית. באחרונה בורר בישראל זן דליקוצים הנקרא "עופר", שאפשר לגדלו בהיקף מסחרי. זן זה נכלל במין הבוטאני *O. ficus-indica*. קוציו הקטנים חלקים ולכן אינם כה חרידים. צבע הפרי ורוד ירקרק, פרוותו גדולה ורוב זרעיו אינם מופרים; לכן הם דקים ואינם מפריעים באכילה.

אפרים סלור ואמנון קדמן

### שיזף

*Zizyphus*

عُثَاب עונאב

עץ-פרי נשיר ממשפחת האשחוריים – Rhamnaceae. מבדילים בין שני מינים: שיזף תרבותי (סיני) ושיזף שעיר (הודי).

**שיזף תרבותי** – *Zizyphus jujuba*, הוא עץ זקוף וקטן העומד בשלכת בחורף. גדל באזורים יבשים של אסיה ונמצא בארץ ישראל זה מאות שנים. בכפרים הערביים באזורי ההר במרכז הארץ גדלים עצים רבים בני מין זה. בעבר הובאו ממנו ארצה זנים משובחים אחדים.

העלים חלקים ומבריקים. הפריחה – כאביב; הפירות מבשילים בסוף הקיץ; הם דומים במקצת לתמרים, מכילים עד 20% סוכר ונמכרים טריים או מיובשים. הריבוי נעשה על-ידי זרעים, סורים\*, ייחורי שורש והרכבה. הפרי נפגע קשות מזבוב השיזף.

**שיזף שעיר** (הודי) – *Z. mauritiana*, הוא עץ רחב צמרת וירוק עד, שכל חלקיו שעירים מאוד. הוא שכיח מאוד בהודו, שם בררו ממנו כמה זנים מצטיינים. שתילים אחדים בני מין זה הובאו ארצה באמצע שנות ה-30 וניטעו בגן רופין בדגניה א'.

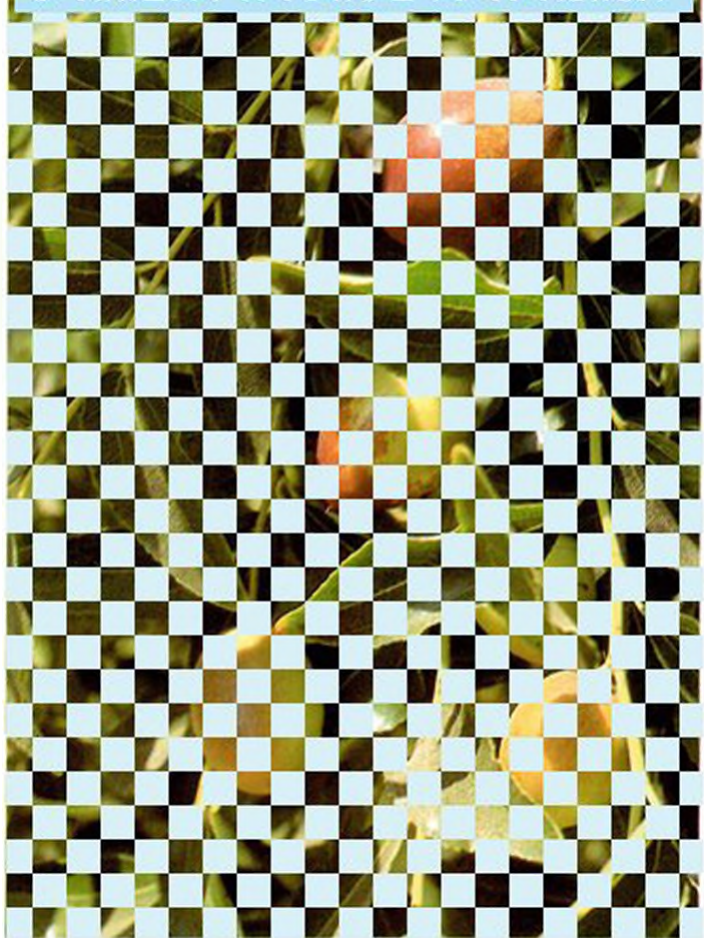
הפרי דמוי זית. הוא נאכל טרי שעה שצבעו חום-ירוק. הפרי נפגע קשות מזבוב הפירות היס-תיכוני.

אמנון קדמן ואפרים סלור

שיזף תרבותי

ע. אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



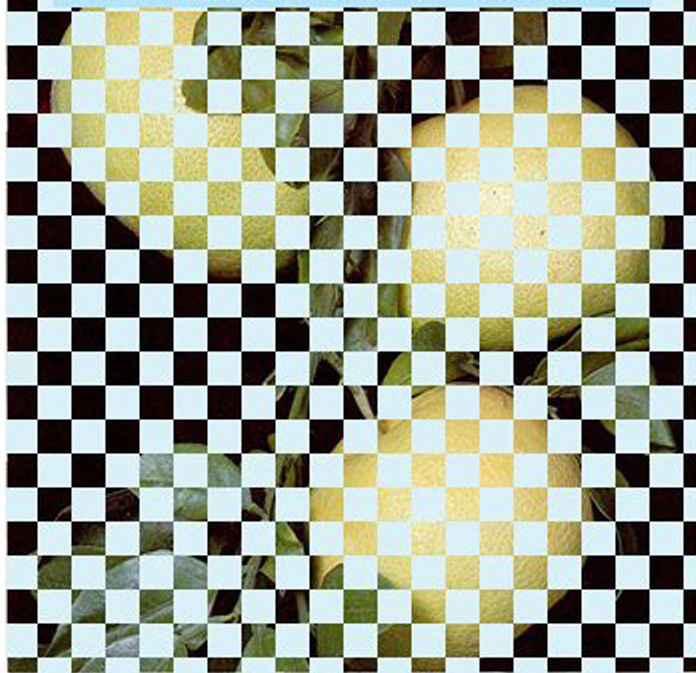
## עצי־פרי סובטרופיים

הפירות הסובטרופיים כוללים גם עצים נשירים וגם עצים ירוקי עד. הם עמידים על פי רוב לקור מתון, ואחדים ביניהם אף זקוקים לתקופת צינון על מנת להבטיח ניבה מרבית. לרוב יש לעץ עונת תרדמה למחצה ולמינים אחדים יש תרדמה מלאה.

### עצי הפרי הסובטרופיים העיקריים

המין	המשפחה	הפרי	המוצא
<b>הדרים</b> תפוז	Citrus sinensis	פיגמיים	Rutaceae
אשכולית	C. paradisi	"	"
מנדרינה	C. reticulata	"	"
פמלו	C. grandis	"	"
חושש	C. aurantium	"	"
לימה	C. limettiodes	"	"
לימון	C. limon	"	"
אתרוג	C. medica	"	"
קומקואט	Fortunella margarita	"	"
<b>שנים</b> אפרסמון	Diospyros kaki	אפרסמוניים	Ebenaceae
אבוקדו	Persea americana	ערים	Lauraceae
ליצי	Litchi sinensis	סבונים	Sapindaceae
איתורה	Euphoria longana	"	"
שענית	Passiflora edulis	שענתיים	Passifloraceae
פירואה	Feijoa sellowiana	הרסיים	Myrtaceae
קוימירואה	Casimiroa edulis	פיגמיים	Rutaceae
פיטנה	Engenia uniflora	הרסיים	Myrtaceae
דובאלים	Dovyalis hebecarpa	פלקורטיים	Flacourtiaceae
קריסה	Carissa grandiflora	הרדומיים	Apocynaceae
אקטינידיה (קיווי)	Actinidia chinensis	אקטינידיים	Actinidiaceae
שסק	Eriobotrya japonica	ורדיים	Rosaceae

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. תבל, ג. סובסקי

פומלית, בן־כלאיים של אשכולית ופמלו

שטחי הסובטרופיים (פרט להדרים) גדלו בישראל במידה ניכרת החל משנות ה־60, וגם צריכתם גדלה. המחירים המתקבלים עבור רוב הפירות – גבוהים. שטח המטעים הללו הגיע ב־1979/80 ל־13.5 אלף דונם, אך תוך שבע שנים הוכפל השטח כמה מונים והגיע ב־1987 ל־150 אלף דונם, רובם נושאי פרי. קיים תהליך של התרחבות השטחים. רוב הפירות הסובטרופיים מיועדים ליצוא ורק חלקם לשוק המקומי.

רוב עצי הפרי הסובטרופיים גדלים במטעים מסחריים, ויש מהם הגדלים כעצים בודדים בנינות פרטיות.

אמנון קדמון, אפרים סלור

### הדרים

#### Citrus

(מבוא כללי)

שם כולל לקבוצה של עצי־פרי ירוקיעד ממשפחת הפיגמיים – Rutaceae. מגדלים בתרבות שלושה סוגי הדר בלבד. החשוב ביותר הוא Citrus; סוג שני – Poncirus, מין אחד שלו, P. trifoliata, משמש ככנה; הסוג השלישי – Fortunella, כולל שלושה מינים תרבותיים של קומקואט.

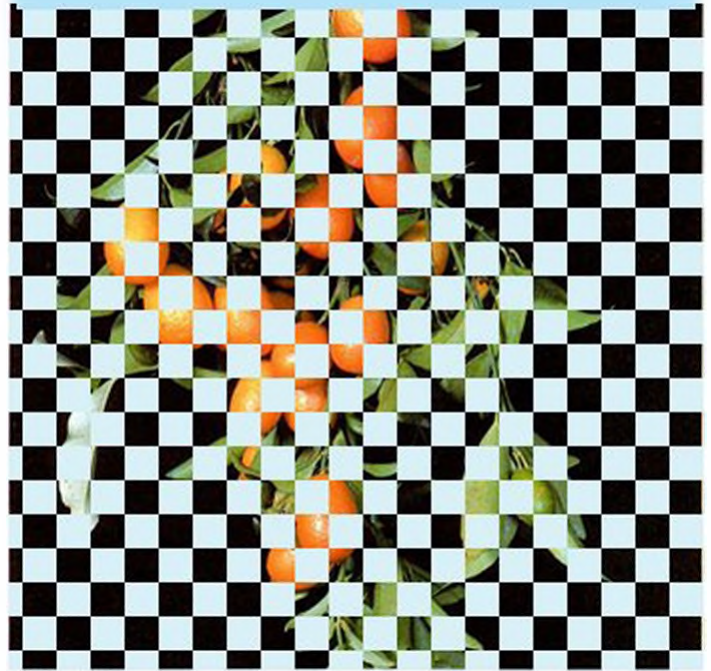
התכונה המאפיינת את כל ההדרים היא פריים: ענבה המכונה הספרידיום (hesperidium). ציפת הפרי מחולקת לפלחים ובכל פלח שקיקי מין עסיסיים.

מקור השם המדעי – רומי קדום. השם העברי נזכר במקרא: "פרי עץ הדר" (ויקרא כ"ג, 40), (ע"ע אתרוג).

המוצא של רוב בני הסוג מדרום־מזרח אסיה; משם נפוצו בעולם; הם בויתו כבר לפני כ־3,000 שנה, והופצו באזור הים־התיכון לפני זמן רב. כיום הם גדלים בין קווי הרוחב 40° צפון ו־40° דרום, אך בעיקר בין קווי הרוחב 25°–35°.



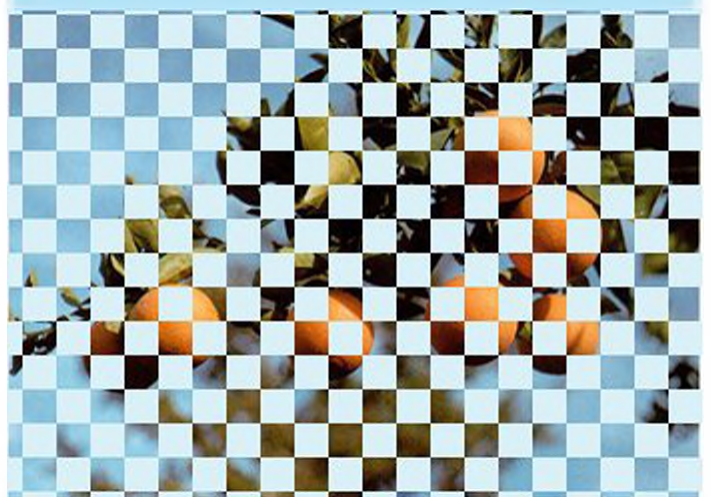
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. תבל צ. סרובסקי

קוסקואט

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



מ. ליבר

תפוזים, זן טבורי

צבעונית (כתומה-צהובה) ומכילה בלוטות של שמנים אתריים (אלבדו); תיכונה (מוזקרה) שהיא לבנה ועשויה רקמה ספוגית פנימית (אנדוקרפ), שהיא החלק הנאכל של הפרי. עליה צומחים שקיקי המוהל. החלק הפנימי של כל עלה שחלה נסגר, בדרך כלל, לפלח, ובו נמצאים הזרעים, הערוכים לאורך השחליל סביב הציר המרכזי של הפרי. שתי השכבות החיצוניות יוצרות את קליפת הפרי; הן אינן נסגרות סביב עלה השחלה בנפרד, אלא מתאחות לקליפה כדורית כפולה הסוגרת את כל הענבה. לפעמים מוצאים פירות הדר שבהם סוגרות כל שלוש הקליפות כל עלה שחלה לחוד, והפרי נראה כצבר של אצבעות.

לפרי הטרי ערך רב כמקור חשוב של ויטמין C ושל חומצות אורגניות. פותחו סוגים שונים של שימורים, ובמיוחד של אשכוליות, שנשמרים בהם הציפה והמיץ כאחד. המיץ הוא תוצר המשתווה בחשיבותו הכלכלית לפרי הטרי. מיץ קפוא זכה לאחרונה להצלחה רבה במיוחד. מהקליפה של הפרי מפיקים שמן נדיף חשוב, והפולפה מהווה מזון משובח לבעלי חיים. מוצרי לוואי אחרים הם חומצה ציטרית, פקטין וגלוקוזידים אחדים.

חלק מן הזרעים הם רביעובריים; מעוברים אלה ניתן לגדל עצים "נוצלריים" השומרים על התכונות של עץ האם, ביניהן תכונות חיוביות אשר החשובה בהן היא נקיון ממחלות נגיפיות (נפלקת, טריסטזה) ומחלות שמחולליהן מיקופלסמה (עלעלת). מחלות אלה אינן מועברות דרך הזרע הנוצלרי. תכונה אחרת היא יובליות<sup>9</sup>; תכונה זו מתבטאת בעצמת צמיחה חזקה, בקוצניות מרובה, באיחור בכניסה לניבה ובנטייה לפוריות מעטה.

תפוצתם של ההדרים משתרעת באזורים טרופיים וסובטרופיים. איכות פרי מעולה מושגת רק באקלים ים-תיכוני, שם נחלקת השנה לעונה חמה-יבשה ולעונה קרירה-לחה. התפתחות העצים אינה טובה בטמפרטורות נמוכות מ-13°C והם ניזוקים בטמפרטורות ממושכות הנמוכות מ-5°C. ניכרים הבדלים משמעותיים בין מינים וזנים במידת עמידותם נגד קור: המינים הרגישים ביותר הם לימות, לימונים ואתרוגים. רגישים פחות הם התפוזים והאשכוליות והעמידים ביותר, באופן יחסי, הם המנדרינות. נזקי קרה בישראל נדירים, חוץ מאשר במקומות נמוכים, ושם לא כדאי לנטוע פרדס. באוויר שהלחות היחסית שלו נמוכה (באזור הנגב) עולה יפה הגידול של לימונים ואשכוליות יותר משל שאר המינים. עצי הדר סובלים מרוחות חזקות. נוהגים להגן עליהם בעזרת משבירי-רוח. גידולם מצליח בקרקעות קלות, כינוניות ובינוניות-כבדות כתנאי אוורור וניקוז טובים ובלא שכבות חוצצות (נזז). מתאימים את הכנה לסוג הקרקע. העצים רגישים לעודפי מלחים, ובדרום הארץ הם עלולים להיפגע מעודפי בורן.

ידועים מינים וטיפוסים רבים של הדרים, כולם מכלואים או מוטציות, אך מספר המינים החשובים מבחינה כלכלית מצומצם עדיין.

חלוקת הסוג למינים שנויה במחלוקת. כמשך שנות גידול ההדרים בתרבות נוצרו שפע צורות כלאיים, שאינן מאפשרות חלוקה חד-משמעית. המינים נבדלים זה מזה בעיקר בצורת הפירות ובטעמם. מקובל להכיר ב-12–16 מינים. המינים המקובלים כגידולים כלכליים בארץ-ישראל: תפוז מתוק – Citrus sinensis, אשכולית – C. paradisi, לימון – C. limon; קליפסים: מנדרינה, קלמנטינה, טנגרינה – C. reticulata; אתרוג – C. medica, פומלו – C. grandis. מינים אחרים משמשים כענפים. החשובים ביניהם הם הלימטה המתוקה – C. limmettiodes והחושחש – C. aurantium.

מגדלים את ההדרים בשלחין. עונת ההשקיה בישראל נמשכת כ-210 יום, וכמות המים השנתית באזור החוף היא 700–800 מ"ק לדונם.

גובה העץ מבינוני עד מטרים אחדים. העלה, ביסודו, מנוצה לשלוש אוניות, השתיים התחתונות צמודות לציר המרכזי. צורתן שונה במינים השונים. האונה המרכזית יוצרת את הטרף המדומה של העלה.

הפריחה בישראל מתחילה בסוף חודש דצמבר, ועיקרה בחודשים מרס-אפריל. הפרח לבן, אנדרוגני או זכרי, ובו 4–5 עלי גביע הנותרים ירוקים וצמודים לפרי הבשל; 4–8 עלי-כותרת ריחניים (לרוב 5); שחלה עלית מרובת אבקנים ובה צופן טבעתי גדול. האבקת הפרחים נעשית באמצעות חרקים אוגרי צוף, בעיקר דבורים.

הפרי – ענבה גדולה (הספרידיום) ובה קליפה חיצונית כפולה, וכן 10–20 פלחים הערוכים סביב ציר מרכזי. הפרי מתפתח מעלי שחלה, אשר בקליפתם יש 3 שכבות: חיצונית (אקסוקרפ) שהיא

התמורות במשקלם היחסי של מיני פרי הדר מ־1965 עד 1985

השינוי במדל השטח הנוטע	חלקו בשטח הנוטע הדרים				המין
	1985		1965		
	ב"א	אלפי ד'	ב"א	אלפי דונם	
-32%	40	158	70	230	תפוזי שמוטי
+44%	23	92	20	64	אשכוליות
+330%	37	176	10	34	אפילים וקליפים
	100	396	100	328	סך הכל



הרחבת הנטיעות היתה מהירה וסדירה עד אמצע שנות השישים. לאחר מכן נתייצב גודל השטחים, ובשנות השמונים חל צמצום השטח עקב עקירה. הסיבות העיקריות לנסיגה זו הן: הירידה ברווחיות הענף כתוצאה מעלייה גדולה במחירי התשומות, ללא תמורה מקבילה בהכנסות; תחרות גוברת על המים מצד גידולים רווחיים יותר; אי התאמה של חלק מהפרדסים לתנאי המקום, בשל נטיעות באזורים שלא נרכשו בהם עדיין נסיון; נטיעה באדמות שוליות; ולבסוף – מכירת פרדסים רבים, הסמוכים למקומות יישוב, למגרשי בנייה. עקב גורמים אלה צומצם שטח ההדרים והגיע ב־1985 ל־355 אלף דונם, מהם פחות מ־5% פרדס צעיר.

על אף הפסקת הנטיעות המשיכו היבולים לעלות בזכות כניסת פרדסים צעירים לפרודיות מלאה, קידום מקצועי, וחסול פרדסים דלייבול בשטחים שוליים. עיקר הצמצום חל בון שמוטי (ה־Jaffa orange בעל המונוטין), ותהליך זה יימשך כנראה גם בעתיד. הרחבת שטחי האשכוליות תיפסק, וניכרת נטייה ברורה להרחבת שטחי הקליפים, המבוקשים מאוד באירופה.

יבול ההדרים בעונת 1983/84 הגיע לסך 1.5 מיליון טונות, וחלוקתו לפי ייעוד הפרי היתה: צריכה מקומית כ־9% (36 ק"ג לשנה לנפש); לתעשייה מקומית 51%; ליצוא כ־40%. תוצרי התעשייה כוללים מיץ טרי, רכוז סטרילי, כתש למשקאות, שמן אתרי, פלחי אשכוליות, ריבות וכו'. הקליפה משמשת כחומר גלם מגוון – מתעשיית הסוכריות עד האבסת בהמות. לבד מערכם של ההדרים כעצי־פרי, הם גם צמחי דבש חשובים, ועיקרו של הדבש הנוצר בארץ מופק מפריהם. להבטחת הפרייתם מציבים דבוריות בפרדסים.

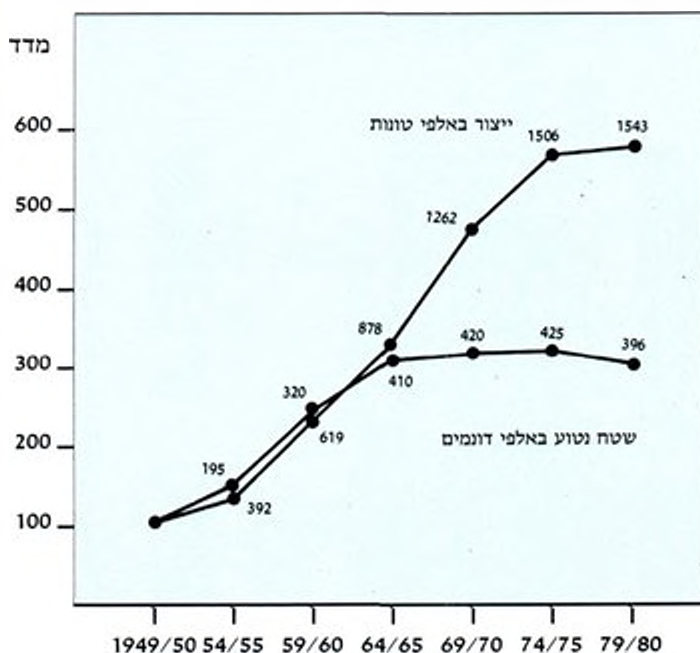
יצחק ארנון

חלק מן המחלות והמוזיקים פשטו ברוב הארצות המנדלות הדרים; אחדים אופייניים לאזור היס־התיכון. בין המחלות רווחות מחלת הנגיף: נקרון העצה (Xyloporosis), קאחכסיה (Cachexia), טריסטוה, פקלת (Psorosis), ואבנת (Impietratura). מחלות פטרייה: גומוזיס Phytophthora spp., התייבשות ענפים Colletotrichum gloeosporoides, רקבון ספוגי Ganoderma spp., דיפלודיה Diplodia natalensis, ועוד. בין המוזיקים רווחים נמטודות ההדרים Tylenchus semipenetrans, שלושה מיני אקריות, חרקים, בעיקר פריזבוב יס־תיכוני – Ceratitis capitata ובנימות שונות. ישראל היא אחת המדינות הראשונות שהצליחה להדביר כליל בנימות מסוימות על־ידי הכנסה והפצה של אויבים טבעיים.

במאה השנים האחרונות התפתח לראשונה גידול הדרים בצורה מסחרית באגן היס־התיכון, והגיע בו להיקף משמעותי. הייצור העולמי (1983) הסתכם בכ־55 מיליון טונות, מזה 72% תפוזים, 12% קליפים, 9% לימון ולימה (lime), 7% אשכוליות ופומלו. עיקר הייצור מרוכז ברצועה שבין 35° צפונה לבין 35° דרומה לקו המשווה. הארץ המובילה בייצור פרי הדר היא ארצות־הברית, ובמקום שני – ארצות היס־התיכון. ספרד היא היצואן הגדול ביותר בעולם של תפוזים, וישראל – של אשכוליות.

שטחי ההדרים בישראל גדלו מ־132 אלף דונם ב־1949/50 ל־396 אלף דונם ב־1979/80 – כלומר פי שלושה. ערך ההדרים שיוצרו ב־1979/80 היה 277 מיליון דולר, שהם 12.7% מערך הייצור החקלאי הכללי באותה שנה. בתקופה הנידונה גדל הייצור מ־270 אלף טון ל־1,543 אלף טון, כלומר גידול פי 5.7. התפוקה גדלה על פי כן בשיעור רב פי שניים מגידול שטחי הפרדסים. גורמים אחדים תרמו להרחבת שטחי הפרדסים: התאמתם הרבה של הדרים לתנאי האקלים; כושרם להניב יכול גבוה בטיפול טוב; מחירים טובים בשוקי חו"ל; שכלול האחסון וההובלה; שיווק מאורגן ומרכזי, פרסומת ומוניטין, וערך מוסף גבוה לדולר המושקע בענף.

שטחי ההדרים וייצור פרי הדר בישראל בשנים 1949/50 – 1979/80



המקור: ארנון, אנציקלופדיה לחקלאות כרך "א" 1986



נידול התפוזים בארץ, עיבודם, אריזתם ושיווקם היו במאה האחרונה לחלק חשוב לא רק של כלכלת הארץ, אלא גם של תרבותה. הפרדס, הפרדסנות, וכל הקשור בהם מהווים חלק בלתי נפרד של הספרות, השירה והנוף של ארץ־ישראל.

עזריה אלון

## אשכולית

*Citrus paradisi*

ليسمون الجنة לימון אלג'יה

עץ הדר שפירותיו גדולים, פחוסים ועסיסיים. קליפתו החיצונית של הפרי וקליפת הפלחים מרה, ואף הציפה מרירה במקצת. לכן לא נפוץ העץ עד אשר למדו לאכול את פריו. מקור השם המדעי "ההדר של גן העדן" בשם האנגלי הישן Forbidden fruit. השם המקובל היום בעברית ובאנגלית ניתן כנראה על שום צורת נשיאת הפירות באשכולות בני 2–5 פירות. הדעות חלוקות על מוצא האשכולית: יש הסבורים כי מוצא העץ באיים הקריביים, ומשם הובא בידי הספרדים לפלורידה. לעומת זאת יש הסבורים כי העץ הוא מוטציה של הפומלו, ומגדלים אותו בתרבות רק במשך מאות השנים האחרונות. בעשרות השנים האחרונות ביסס העץ את מעמדו בקרב ההדרים. גובהו בינוני; צורתו כיפתית אופיינית; הוא קוצני; העלים מכונפים; בחיקי העלים נחים קוצים קטנים וחדים. הפרחים לבנים, ערוכים לרוב באשכולות. הפרי מומלץ כמקור טבעי של מלחים, בעיקר אשלגן.

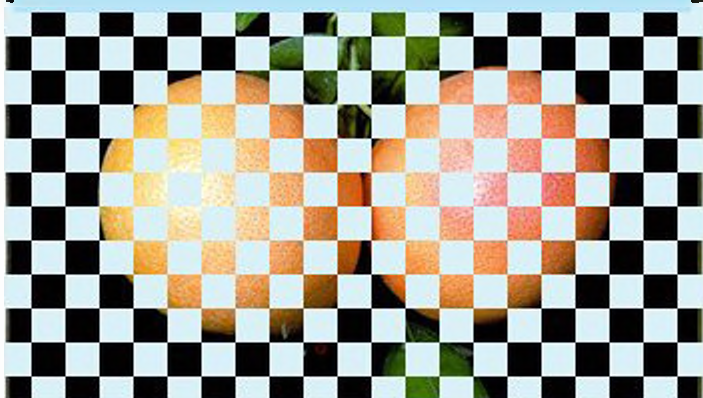
העץ הובא לארץ־ישראל מקליפורניה, לאחר מלחמת העולם הראשונה. התברר כי הוא צומח כאן יפה ונושא פרי טוב באדמות כבדות, שאינן יפות להדרים אחרים. הוגים הראשונים היו רבי גרעינים ונדחו עלידי הזן "מרש חסר הגרעינים", וזו שהיא מוטציה אשר נתגלתה בארצות־הברית וכבשה את המטעים ואת השוק. באחרונה נפוצים זנים הנושאים פרי שציפתו ורודה או אדומה והם דוחקים מפניהם את האשכוליות הצהובות. בישראל היו נטועים (ב־1980) כ־92,000 דונם עצי אשכוליות בעמק הירדן, בעמק יזרעאל, במישור החוף ובאזורים אחרים. ישראל היא יצואן האשכוליות הגדול ביותר בעולם (1980). מייצאים פרי טרי, ריבות, מיצים ופלחים משומרים.

עזריה אלון

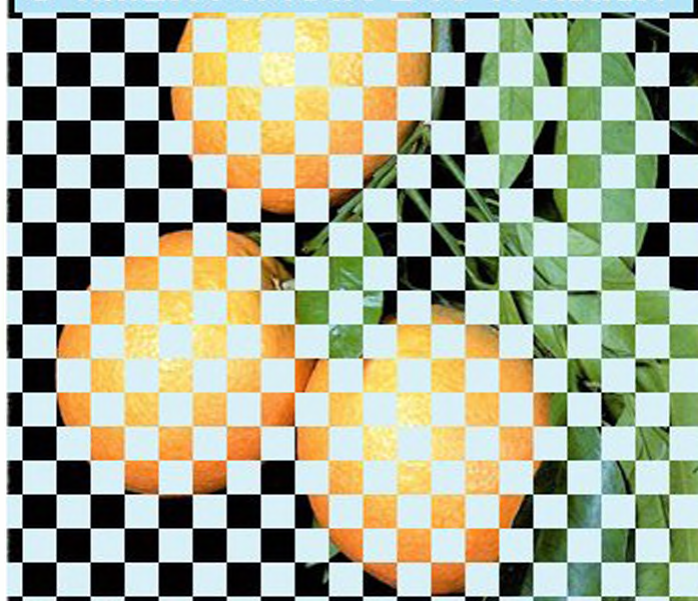
אשכולית אדומה

ע. תבל, צ. סרנסקי

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. תבל, צ. סרנסקי

תפוזים, זן שמוטי

## תפוז

*Citrus sinensis*

بُردقان، بُرطقال بُوردקאן, בורטוקאל

עץ־פרי, החשוב מבין מיני ההדרים. מקובל להניח שמוצאו מסיין (על כך מעיד שמו המדעי) או מדרום־מזרח אסיה. משם נפוץ בעולם כולו. השם העברי "תפוז זהב" שנתקצר לתפוז, מקורו בפסוק המקראי "תפוזי זהב במשכיות כסף" (משלי כ"ה, 11), אף כי הכתוב אינו מכוון למין הנדון כאן.

ההתיישבות היהודית בארץ־ישראל החלה לפתח את ענף ההדרים, בעיקר את מטעי התפוזים, מראשית המאה העשרים. ועיקר נידולם נתרכז באזור החול־חמרה של מישור החוף. העץ קטן. בדרך כלל הוא קוצני. העלים דמויי ביצה, כנפי הפטוטרת צרים. הפרי כדורי או ביצני מוארך, כתום, קליפתו החיצונית מחוספסת. ציפתו רכה, עסיסית וטעימה. עצי תפוז הובאו ארצה לפני מאות שנים, אולי בידי סוחרים פורטוגליים. מכאן נגזר השם הערבי "בורדקאן" (שיבוש של המלה פורטוגל).

עצי תפוז גודלו בארץ בעבר בעיקר בסביבות יפו; כאן התפתח הזן הארצישראלי המיוחד – היפואי או השמוטי שזכה למוניטין עולמי. בשנת 1980 היה נטוע כ־158,000 דונם, כדי 40% מכלל זני ההדרים הגדלים בישראל. תכונותיו המיוחדות של השמוטי חיבבוהו על רבים: טעמו משובח וניחוחו אופייני, הוא נוח לקילוף, הציפה שלו נאכלת בשלמותה וזרעיו מועטים.

לבד מן הזן שמוטי מקובלים היום עוד כמה זנים – מהם מקדימים, כגון וושינגטון טבורי, שנוצר בברזיל והובא ארצה מארצות־הברית. הטבור הוא כעין פרי נוסף הנוצר בתוך הפרי היסודי. הזן האפיל העיקרי – הוולנסיה, מקורו בקליפורניה – (ולא בספרד, כמקובל בקהל הרחב). שני הזנים האחרונים הם השכיחים ביותר באזורי הגידול של תפוזים בעולם. מגדלים בארץ גם תפוזי דם, המכילים אנתוציאנין – מקור הצבע האדום, וכן זנים אחרים. הריבוי – בדרך של הרכבה על כנות של חושחש או על זרעיהם של תפוז מתוק, לימון או לימטה.

שונים, והקטיפ נמשך חודשים רבים. הפירות גדולים וקליפתם עדינה. הם נותנים פרי כחודשי החורף. הפרי מוארך, צהוב בהיר ובקצהו פיטם קצר. המיץ חמוץ מאוד 5%-7% חומצת לימון). גידול העצים נמדך ומחייב גיזום רב יותר מאשר גיזומם של עצי הדר אחרים. מחלת הקימלון (Mal-secco) גרמה לחיסול שטחי לימונים נרחבים באזור היס-התיכון והגבילה את גידולם בארץ; החקלאים משתדלים לצמצם את נזקי המחלה על-ידי גיזום מכוון, וכן נבחנו זנים עמידים, יחסית, נגדה. עיקר שימוש של הפרי למיץ ולתיבול מאכלים. הוא מקור חשוב לחומצת הלימון ולוויטמין C (40-60 מ"ג ב-100 סמ"ק מיץ לימון). מן הקליפות מפיקים שמן אתרי לתעשיית הבשמים. בארץ מגדלים עצי לימון על שטח של כ-20 אלף דונם, כ-5% מכלל שטחי ההדרים.

עזריה אלון

## קליפים

בשם "קליפים" מכנים קבוצה של מינים וזנים, קצתם זני מכלוא, אשר שכבת האלכדו שלהם, בין הקליפה הצהובה ובין גוף הפרי, רפה ביותר ומתפוררת בקלות, וקילופם קל.

*Citrus reticulata*

מנדריין, יוסופי

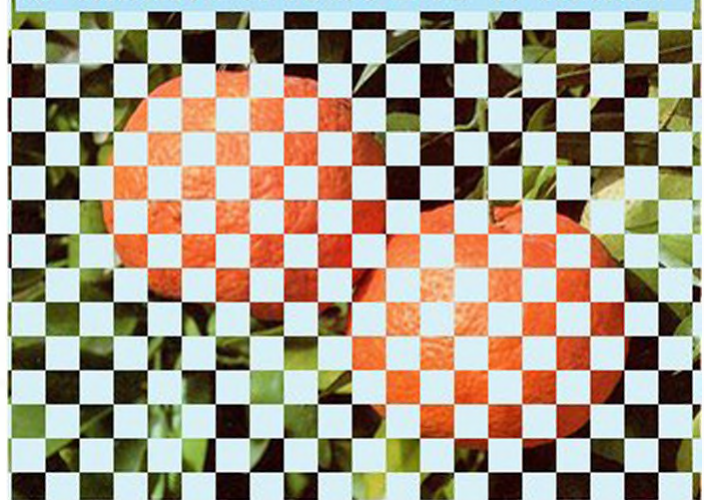
מנדרינה

עץ הדר שנובהו בינוני. מוצאו מדרום אסיה. המנדרינה ידועה גם בשם טנג'רינה (Tangerine) בארצות דוברות אנגלית. נראה שהשם ניתן לעץ כיוון שנחשב בעבר לפרי של אצילים (מנדרינים) סיניים. הענפים והקוצים דקים. פטוורת העלה אינה מורחבת והיא חסרת כנפיים. הפרחים לבנים. הפרי פחוס או כדורי, ממדיו קטנים או בינוניים. הפלחים חופשיים או כמעט חופשיים, בדרך כלל. המנדרינה נמנית עם הפירות הקליפים: פירות הדר קלים לקילוף מכונים בימינו "פירות קליפים". קל לטפל בהם בבית, אין הם מלכלכים את אוכליהם וטעמם משוכח. משום כך הולך ונדל

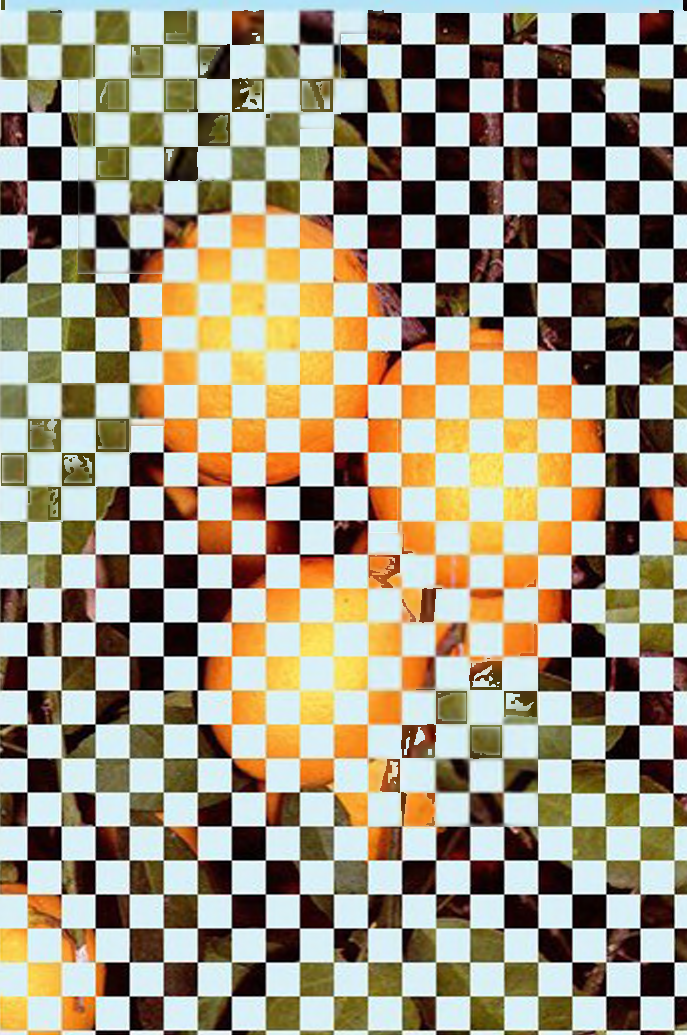
טמפל

טמפל

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



לימון

לימון

לימון (חמוץ)

*Citrus limon*

לימון حامض לימון חאמצ

עץ הדר שמוצאו מאסיה הטרופית. העץ נזכר בסנסקריט מן המאה ה-4 לפסה"נ. זה מאות שנים מגדלים אותו באגן היס-התיכון ובארץ-ישראל. מרכזי גידולו: איטליה וסיציליה. בעבר נהגו יורדי ים לקחת אתם למסעותיהם לימונים או מיץ לימון, למניעת מחלות חיכיים כתוצאה מחסרון בוויטמין C. מכחינים בין שתי קבוצות זנים:

קבוצת אריקה (Eureka): העצים רחבים יחסית לגובהם; העלון דלילה; צבע העלים – ירוק כהה. הקוצים נדירים. העצים נוטים לפריחה חוזרת, במיוחד אחרי תקופת יובש. הפרי דמוי ביצה, קליפתו גסה ומצולעת. זני אריקה מרבים להניב פרי ביצוני.

קבוצת ליסבון (Lisbon): כוללת טיפוסים מקומיים רבים. העצים זקופים, עלוותם צפופה, העלים בהירים, מחודדים, הקוצים רבים וחזקים. בקרב קבוצה זו אין נטייה לפריחה חוזרת. הפרחים סגולים מבחוץ ואינם פורחים במשך עונה קצרה אחת, כמו הדרים אחרים, לכן מצויים על העצים פירות בנדלים שונים ובשלבי הבשלה



## הדרים שונים

Citrus aurantium

شحماني مستط

השחש

עץ הדר ירוק-עד וקוצני. גובהו 5 מ' ויותר. מוצאו מדרום-מזרח אסיה, משם הובא לספרד והתפשט לארצות אחרות. גידולו בארץ קדם לגידולם של התפוזים. פטוטרת העלים מפותחת ובעלות כנפיים רחבות. הפרחים לבנים וריחניים מאוד.

הפרי – כדורי, קוטרו כ-10 ס"מ וקליפתו מחוספסת מאוד. טעמו מר ולכן אינו נאכל חי. מציפתו נעשות ריבות מרירות, המקובלות מאוד בעיקר באנגליה. מן הקליפה מפיקים שמן אתרי, המשמש כחומר גלם בתעשיית הבשמים ובהכנת ליקר קורסאו. מן הפרחים מפיקים שמן תמרקים, הידוע בשם גרול, אך עיקר שימושו של החושש בזרעיו – המשמשים ככנה לגידול מינים אחרים של הדרים, בעיקר באדמות הכבדות.

C. medica

فروخ مستط

אחרון

לדעת רוב החוקרים זהו הראשון מבין מיני ההדר שהגיע למערב היבשת האסייתית, ממזרח אסיה או מהודו. בארם-נהריים הוא היה ידוע כבר מן האלף הרביעי לפסה"נ, ובמצרים היה מוכר אולי מן

הביקוש להם והעניין בגידולם המסחרי נזכר. להורדה הקלה של הקליפה מהציפה, הנובעת מהתנוונות האלכדו בעת ההבשלה, יש גם חסרון ניכר: מתהווים כיסי אוויר מתחת לקליפה, תופעה המקשה את אחסון הפרי והובלתו למרחקים.

מבחינים בין שתי קבוצות זנים. בקבוצה אחת העלים דמויי ערבה, קטנים וצפופים. בין הזנים המצויים בארץ: זן מקומי "עכואי" או יוסוף אפנדי קטן, וזן שמקורו מסיציליה (Avana). הזנים בקבוצה השנייה ניכרים בעלים מעוגלים שאורכם משתווה לרוחבם. בקבוצה זו נכלל זן מפלורידה (Dancy), הממלא תפקיד חשוב בהפריית הקלמנטינה (ראה להלן).

בגלל קשיי הובלת הפרי למרחקים שהוזכרו לעיל, היה עד כה יצוא נרחב של מנדרינות רק מארצות שמרחק השווקים מהן אינו רב, כגון סיציליה, ספרד, צפון אפריקה. אך עם הביקוש ההולך וגובר לפרי משובח ועדין זה, ומחירו הרב, נוברת ההתעניינות בארץ להרחיב את שטחי המנדרינות ולייעד פרי ליצוא, תוך ניצול דרכי הובלה משופרות ושימוש בזנים מתאימים.

### קלמנטינה.

למנדרינה זני מכלוא רבים שנוצרו באופן טבעי או בידי אדם. החשוב ביניהם – קלמנטינה, מכלוא של מנדרינה ותפוז. הקלמנטינה נוצרה באלג'יריה בתחילת המאה, והיא תופסת את עיקר שטחי המנדרינות בארץ, כ-3% מכלל שטח הפרדסים.

קליפת הקלמנטינה צמודה לפרי יותר מזו של המנדרינה, והיא מבכירה יותר ממנה. הפרחים הם בעלי אי-התאמה עצמית (self incompatibility), לכן נוטעים במטע הקלמנטינות מספר עצים מהזן Dancy להבטחת ההפריה. דרך אחרת – ריסוס הפריחה בגיברילין. מינאולה היא מיכלוא של מנדרינה ואשכולית.

(Temple)

ספן

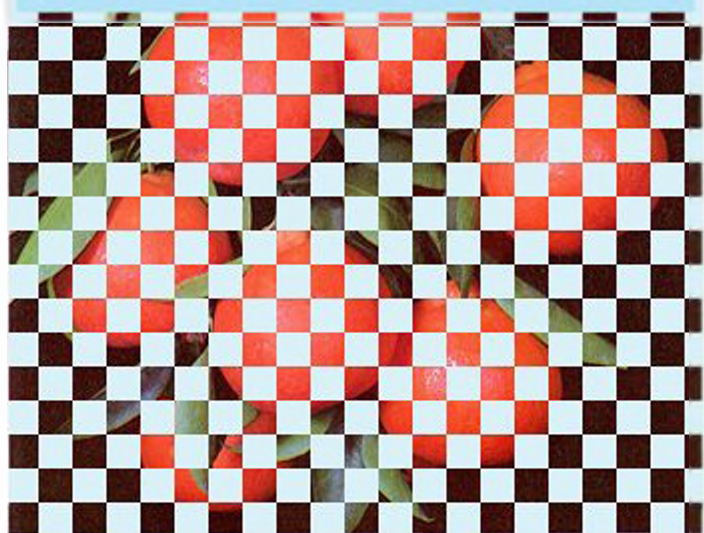
זן שהוא ספק קלמנטינה ספק תפוז. הפרי גדול, תרונ, מבשיל באמצע העונה. סיכויי גידולו בארץ טובים. נבחים בארץ גם זנים של טנג'לו – הכלאה בין מנדרינה לאשכולית, שטעמם מוכיר את זה של האשכולית, אך קילופם נוח יותר.

עוריה אלון

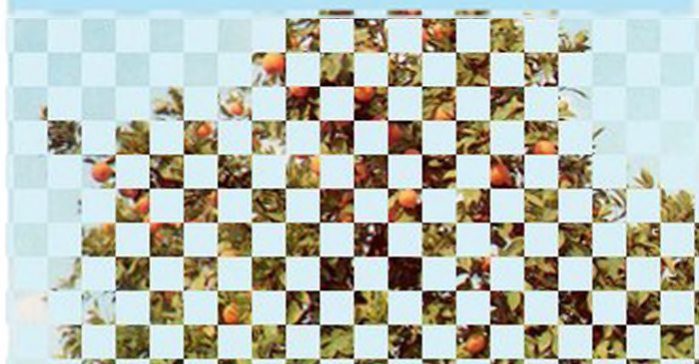
מינאולה

ע. תבל. ג. סרובסקי

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



עץ בינוני או גדול שמוצאו מאינדונסיה. נראה שמוצא השם פומלו מן השפה ההולנדית.

הענפים הצעירים שעירים או לבידים; העלים גדולים וצדם התחתון שעיר-לביד; עלי הלוואי (כנפי הפטוטרת) גדולים. הפרחים לבנים; הפרי גדול מאוד (קוטרו: 12–20 ס"מ), צורתו כדורית, דמוית אגס פחוס. הציפה מרה במקצת, טעימה אך עסיסית פחות מציפתם של פירות הדר אחרים. קליפתו העבה של הפרי משמשת לתעשיית ממתקים. הזרעים גדולים ומכילים רק עובר אחד.

לפרי אין חשיבות מסחרית בשוקי העולם. עד העת האחרונה היה אזור יריחו מרכז גידולו של הפומלו בארץ, וכמעט שלא גידלו אותו במשק היהודי. באחרונה החלו להעריכו יותר כפרי מסחרי, ופרדסי פומלו ניטעים בארץ במקומות שונים, בעיקר משני זנים שהובאו מתאילנד.

עוריה אלון

## אבוקדו

*Persea americana*

افوكادو، زبدية אפוכאדו, זבדיה

עץ-פרי ירוק-עד ממשפחה העריים – Lauraceae. מוצאו מן האזור היבשתי של מרכז אמריקה – מדרום מקסיקו ועד לחלקה הצפוני של דרום-אמריקה.

מקובל לחלק את זני האבוקדו לשלושה גזעים:

א. הגזע המקסיקני: מוצאו מן הרמות הגבוהות במקסיקו. נוף העץ רחב, העלים לרוב קטנים וצרים, מדיפים ריח אופייני של שבת (אניס). הפריחה מוקדמת, בסתיו או בחורף. בדרך כלל הפרי קטן

המאה ה-15 לפסה"נ. שמו המדעי מעיד עליו שהגיע מארץ מדי. נראה שהובא לארץ-ישראל בידי עולי בבל במאה ה-5 או ה-6 לפסה"נ ומאז הוא מזוהה עם "פרי עץ הדר" הנזכר בתנ"ך (ויקרא כ"ג, 40) כאחד מארבעת המינים שנוהגים לברך עליהם בחג הסוכות.

פרחיו ורודים או ארגמניים. הפרי מוארך ומסתיים בפיטם. קליפת הפרי צהובה, עבה מאוד וריחנית: הציפה מועטת באופן יחסי וטעמה חמוץ. נוהגים להכין מפרי האתרוג ריבות וממתקים, אך שימוש העיקרי אצל היהודים הוא דתי: נוהגים לברך עליו בחג הסוכות. לצורך זה גם מגדלים אותו בארץ. לפרי הקשר יש פיטם, בליטה הנותרת מן העלי והצלקת.

בשל תפקידו החשוב בפולחן הדתי – רבים בספרי ההלכה הדקדוקים וההוראות הכרוכים בגידולו ובשימוש. מקומו נכבד גם באמונות היהודית. בתקופת המשנה והתלמוד משולבת צורת הפרי בעיטורי אבן ופסיפס של בתי-כנסת – האתרוג והלולב מצויירים בצד השופר והמחתה, לרגלי מנורות בבתי-כנסת. על מטבעות כר כוכבא ובשאר עיטורים.

במאות השנים האחרונות היה האי היווני קורפו מקור עיקרי להספקת אתרוגים ליהודי אירופה, ועם חידוש היישוב היהודי בארץ-ישראל הוחל בגידולו כאן, בעקבות המטעים הוותיקים של הערבים.

היום ידועים בעיקר שני זנים: הזן המקובל בין יהודי אירופה, שאורך פרו 12–20 ס"מ, והזן המקובל בין יהודי תימן, שאורך פרו עד 50 ס"מ. מכיוון שהתעוררו בעיות הלכתיות בדבר כשרותם של אתרוגים מעצים מורכבים, נוהג עתה גם הרבייה מייחורים ("אתרוג כשר למהדרין"). גידולו בארץ אינו מקובל היום בממדים מסחריים גדולים.

C. limetta

לימונית

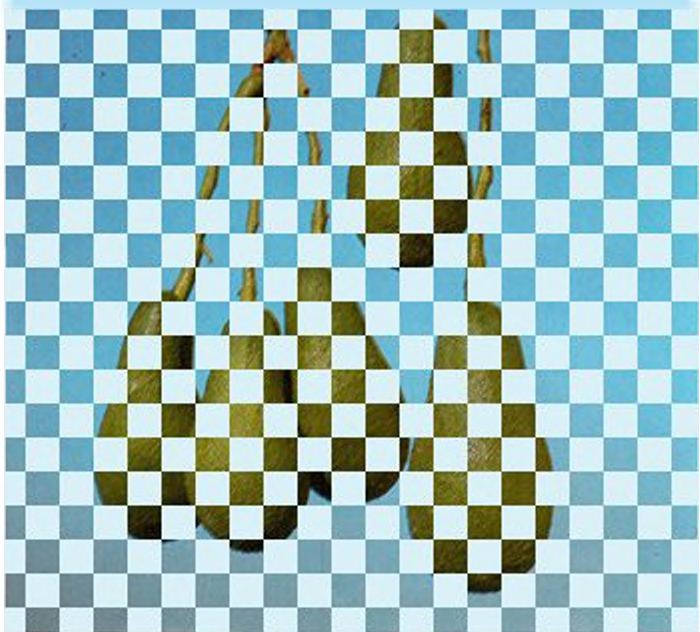
ليمون حلو לימון חול

עץ הקרוי בשפת הציבור לימטה מתוקה. מוצאו אינו ידוע. הוא משמש כנהג להרכבת מיני הדר שונים, בעיקר באדמות כבדות.

ש. גיית

אבוקדו

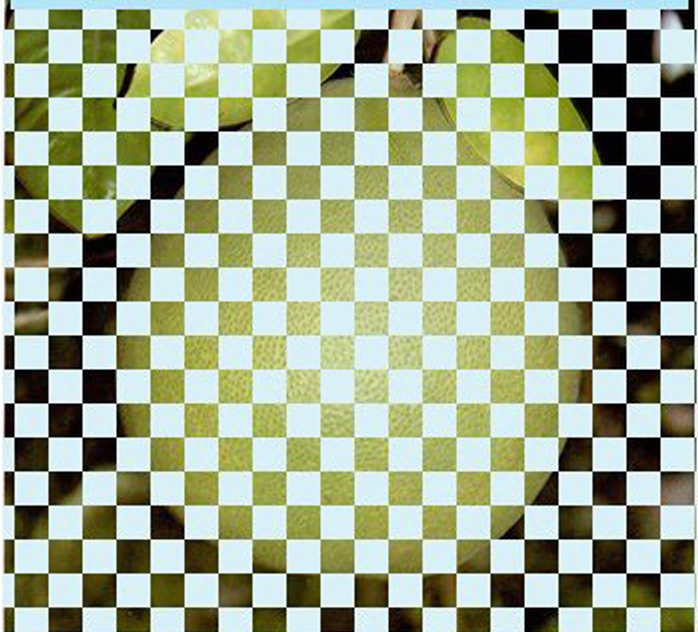
תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

פומלו

תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סדב

אבוקדו

50–200 גרם), קליפתו דקה וצבעו ירוק או כצבע חציל. שיעור השמן בציפת הפרי גבוה: 20–25. ההבשלה חלה 5–7 חודשים אחרי הפריחה (בארץ מיולי עד אוקטובר). העץ עמיד יחסית בפני טמפרטורות נמוכות עד מינוס  $5^{\circ}\text{C}$ – $6^{\circ}\text{C}$ ; רגיש מאוד למליחות בקרקע ובמי השקיה.

ב. הגזע הגואטמלי: מוצאו כהרי גואטמלה. לרוב העץ נבוה וזקוף, העלים גדולים. הפרי בדרך כלל בינוני עד גדול, משקלו 300–750 גרם, ובזנים מעטים הפרי קטן ומשקלו כ-200 גרם. הקליפה עבה ועצית; צבעה ירוק או כצבע חציל. שיעור השמן בינוני (10%–15%; לעתים עד 20%). הפריחה מאוחרת – באביב, וכמוה גם ההבשלה (בארץ היא חלה 9–12 חודשים לאחר הפריחה). העצים רגישים לקרה; טמפרטורות בשיעור מינוס  $4^{\circ}\text{C}$ – $5^{\circ}\text{C}$  עלולות לקטול עצים מבוגרים; לעץ ולפרי נגרמים נזקים בטמפרטורות גבוהות יותר. העץ רגיש ביותר לגיר בקרקע ומגלה כושר עמידות בינונית בפני מליחות.

ג. הגזע המערבי-הודי: מוצאו בשפלות טרופיות במרכז אמריקה. בדרך כלל העץ קטן וחלש יותר מן העצים הנכללים בשני הגזעים האחרים. פרקי הענפים קצרים יחסית, העלים כהירים; אורכם בינוני. עונת הפריחה חלה בארץ בחורף ובאביב המוקדם. הפרי בינוני עד ענק; משקלו 500–1,500 גרם; קליפתו עורית, עוביה בינוני, צבעה ירוק עד אדמדם. אחוז השמן בה מועט (5%–7%); הפרי מכיל גם שיעור ניכר של סוכר (עד 5%). הבשלת הפירות חלה בארץ בסתיו ובתחילת החורף. העץ רגיש מאוד לקרה, אך עמיד

יותר מן העצים הנכללים בגזעים האחרים בפני מליחות וגיר בקרקע.

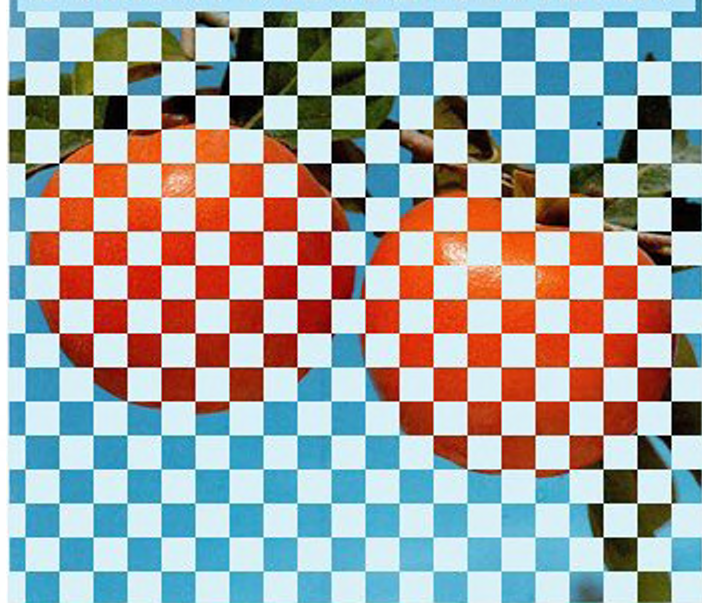
עץ בריא בגיל ניכר נושא תפוחות רבות המתפתחות מפקעים אמיריים וצדדיים בקצות הצימוח של העונה שקדמה. בכל תפוחת מקובצים מאות פרחים קטנים שלמים – נושאי צלקת ואבקנים פונקציונליים. המיוחד בפריחת האבוקדו הוא שבתנאים נורמליים החלקים הנקביים והזכריים שכפרח בשלים בזמנים שונים. כל פרח נפתח פעמיים ברווח זמן של יום עד 3 ימים. בפתיחה הראשונה הצלקת בשלה, מוכנה לקלוט אבקה, אך האבקנים אינם בשלים. בפתיחה השנייה האבקנים בשלים אך הצלקת כבר התנוונה. מנגוון זה, כאשר הוא פועל בצורה מושלמת, מונע אפשרות של האבקה עצמית באותו הפרח, באותו העץ ובין עצים מאותו הזן. רצוי לפיכך לנטוע במטעים מסחריים זנים מפרים אשר סדרי הפתיחה של פרחיהם יאפשרו האבקה הדדית בזמן המתאים. לעתים קרובות מוצאים שיבושים במנגוון הנ"ל וכפי הנראה הם נגרמים בעקבות אייזיכות במזג האוויר ושינויים בטמפרטורות בזמן הפריחה; ישנה או חפיפה בין הפתיחה הנקבית לזכרית בפרחים שונים באותם העצים. ההאבקה מתבצעת בדרך כלל על-ידי דבורים, ורצוי לפיכך להכניס כוורות למטעי אבוקדו בעת הפריחה להגברת ההאבקה. שיעור החנטה הממשית אינו רב, כ-2–3 פרומיל, אך גם בשיעור זה יכולים לחנוט מאות ואף אלפי פרחים. קיימת נשירה מרובה של חנטים במשך 8–10 שבועות לאחר החנטה. משך הזמן מהחנטה עד תחילת ההבשלה מתונה כתנאי מזג האוויר ובזן (בארץ הוא נע בין 5 ל-12 חודשים). הפרי עונה בשרנית, והוא בעל ציפה מוצקה בצבע צהבהב ירקרק. חומר התשמורת העיקרי שבציפה – שמן ששיעורו תלוי בנזע ובזן. בתוך הפרי זרע אחד גדול בעל שני פסינים, עטוף בקליפות המתייבשות לקראת ההבשלה.

הגורם החשוב ביותר בשעת הגידול מבחינת האקלים הוא הטמפרטורות בחורף. יש להימנע מלנטוע במקומות מועדים לקרה, שם הטמפרטורות פחות ממנימום של  $3^{\circ}\text{C}$ – $5^{\circ}\text{C}$ . הגידול עשוי להצליח על פני מגוון נרחב של קרקעות, מקלות עד לכבדות, בתנאי שיובטח בהן ניקוז טוב. בקרקעות גיריות מדי לוקים העצים בדרך כלל בצהבון ומתנוונים, אך מטעים הנטועים על גבי כנות מערב-הודיות עמידות בשיעורי גיר גבוהים מאוד (עד מעל ל-50%). מי ההשקיה ברוב אזורי הארץ מלוחים מדי לעצי אבוקדו המורכבים על כנות כנות הגזע המקסיקני (נכול המליחות שלהם: 150 מ"ג כלור בליטר). לעומתן, כנות שבוורו מן הגזע המערבי-הודי נותנות כושר עמידות טוב, יחסית, בפני תנאי מליחות (עד 350–400 מ"ג כלור בליטר).

בין הזנים החשובים שמגדלים בארץ בולטים: "אטינגר", מכלוא של הגזע המקסיקני והגואטמלי. מוצאו מזרע שגדל בארץ; הפרי בינוני עד גדול (250–400 גרם). צבעו ירוק מבריק ואיכותו מעולה. זן זה מבכיר מאמצע חודש ספטמבר עד חודש דצמבר. "פוארטו": מכלוא מקסיקני גואטמלי, הובא ארצה מקליפורניה.

הפרי אנסי, גודלו בינוני (250–350 גרם), צבעו ירוק עמום ואיכותו מעולה. הקטיפ: מאוקטובר עד מרס. "האס": זן קליפורני בן הגזע הגואטמלי; זן זה הוא אחד מן החשובים בארץ ובעולם כיום. הפרי קטן עד בינוני (150–250 גרם). הקליפה עבה, מגובשת, עם התרככותה צבעה סגול עד כמעט שחור. איכותו של הפרי מעולה. הקטיפ: מינואר עד מאי, אם כי הפרי בשל למאכל כבר לפני כן. "נאבל" (Nabal): זן בן הגזע הגואטמלי. הובא ארצה מקליפורניה. הפרי גדול (400–500 גרם), צורתו כדורית, צבעו ירוק, איכותו טובה. עונת הקטיפ: מתחילת פברואר עד סוף מאי. כן מגדלים במטעים עוד זנים אחדים שהובאו מחו"ל (בעיקר מקליפורניה), וכן זנים אחדים שבוורו בארץ. ריכוז האבוקדו נעשה על-ידי זריעה והרכבת הכנות בזנים הרצויים. בשנים האחרונות

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אפרסמון

מזרח אסיה. לארץ ישראל הובא העץ בתחילת המאה. בשנות ה־20 וה־40 הובאו ארצה זנים רבים; מהם מגדלים בקנה־מידה מסחרי את הזנים טריומף, פיו וסורוגה. בשנת 1983 היו נטועים כ־17,000 דונם וניכרה התחלת יצוא למדינות מערב אירופה.

העלים מסורגים, דמויי ביצה ואורכם כ־10–20 ס"מ. הם חלקים, ירוקים־כהים בצד העליון ושעירים בחלקם התחתון. צבע העלים נעשה צהוב, סגול ואדום לקראת השלכת. הפריחה: בסוף אפריל ובתחילת מאי, על מורכביות הגדלות על ענפים מאשתקד. רוב הזנים יוצרים פרחים נקביים בלבד, ואחרים יוצרים פרחים נקביים וזכריים. במקרים מעטים מתפתחים על טיפוסים מסוימים גם פרחים שלמים. כל זני האפרסמון היפני הגדלים בארץ מסוגלים לחנוט פרי ללא הפריה; הם חסרי זרעים. צורת הפרי מותאמת לזן: מוארך, עגול או פחוס; יש גם פירות מצולעים. המשקל נע בין 100 ל־800 גרם. הקליפה דקה, צהובה, תרונה או אדומה; הציפה רכה, תרונה בהידה עד כהה. הבשלת הפירות חלה בסתיו; טעמם מתוק בלוויית בסומת אופיינית.

לאפרסמון דרוש אקלים סובטרופי – קיץ חם וגשום. הוא עמיד בפני טמפרטורות של מינוס  $16^{\circ}\text{C}$ – $20^{\circ}\text{C}$  ומתפתח היטב בהשקיה גם באזורים יבשים. העץ מסתגל לתחום נרחב של סוגי קרקע ועמיד בפני מליחות במי השקיה עד ל־400 מ"ג כלור לליטר. בארץ נהוגה הכנה של האפרסמון האמריקני, אך זנים אחדים מתאימים רק לכנה היפנית.

הפירות נחלקים לשתי קבוצות: אלו של הזנים הבלתי עפיצים ואלו של הזנים העפיצים\*. פירות של זנים עפיצים ניתן לאכול בעודם קשים רק לאחר הסרת העפיצות באווירה חסרת חמצן. הפרי הבשל מכיל כדי 15%–20% סוכר, ומהווה מקור טוב לוויטמין A ומקור ביוני לוויטמין C. נמצאה דרך לאחסון הפרי בקירור למשך 2–4 חודשים.

בשנת 1987 היו נטועים בארץ 10,000 דונם של אפרסמון, 96% מהם נושאי פרי. היבול היה כ־13,000 טון, מזה יוצאו כ־2,000 טון. המזיקים העיקריים בארץ הם פריזבוב ים־תיכוני ותרופס אדום. דימות הזבוב וזכרות כפרי ומציצת התרופס גורמת לכתמים על פני הפרי והעלים.

אפרים סלור, אמנון קדמן

הוחל בהכנת כנות מבוררות מריכוזי וגטטיבי לשם הבטחת אחידות תכונותיהן החיוביות (כגון עמידות בתנאי מליחות וגיר).

מזיקים אחדים התרבו בשנים האחרונות, בעיקר עקב ריסוס שדות כותנה סמוכים למטעי אבוקדו בחומרי הדברה; הדבר גרם לערעור שיווי המשקל הביולוגי על־ידי קטילת האויבים הטבעיים. המחלה הקשה ביותר היא מחלת רקבון השורש, שמחוללת הפטרייה *Phytophthora cinnamoni*; מחלה זו קוטלת מטעים רבים בכל המדינות המגדלות אבוקדו. בסתיו 1982 התגלו לראשונה בארץ מוקדים אחדים של מחלה זו באבוקדו ונעשו מאמצים רבים למנוע את התפשטותה.

פרי האבוקדו נחשב לבעל ערך תזונתי רב, בעיקר הודות לשיעור הגבוה של חומצות שומן בלתי רוויות שהוא מכיל. הוא משמש בעיקר למאכל כפרי טרי. הוא אחד מצמחי המזון העיקריים בארצות אמריקה הטרופית והסובטרופית, אך היה כמעט בלתי ידוע בשוקי אירופה, עד ליבוא פרי מישראל אשר זכה להצלחה בלתי משוערת. הוא פרי היצוא השני בחשיבותו, לאחר ההדרים. הייצור העולמי (1983) הסתכם בכ־1.6 מיליון טונות. ארצות הייצור העיקריות הן מקסיקו, קליפורניה, פלורידה ודרום אפריקה. בישראל ניטעו חלקות הניסוי הראשונות בשנות ה־20, ועד קום המדינה הגיע שטח האבוקדו ל־300 דונם בלבד. ייצור האבוקדו הגיע להיקף מסחרי ב־1955/56, עת הגיע השטח הנטוע ל־1,300 דונם. ב־1986/87 הגיע השטח הנטוע ליותר מ־100,000 דונם, מהם 76% נושאי פרי. היבול באותה שנה היה כ־100,000 טון, מהם נועדו כ־85% ליצוא. ההרחבה המהירה של שטחי האבוקדו באה בעקבות שנים רבות של מחקר, ולמאמצי שיווק, פרסום, יצירת דפוסי צריכה באירופה ורכישת מוניטין. הצלחה זו התאפשרה הודות למציאת כנות מתאימות לאזורים שונים, במיוחד טיפוח כנות עמידות בפני מליחות ומתאימות לקרקעות גיריות. עונת הקטיפה הממושכת מקנה יתרון חשוב לפרי זה. הצריכה לנפש בישראל גדלה מ־0.36 ק"ג ב־1960 ל־1.3 ק"ג ב־1971 ולכ־4 ק"ג ב־1980. בעיה קשה היא סירווגיות היבול: ב־1980/81, לדוגמה, הגיע הייצור הכולל של האבוקדו ל־8 אלפים טונות בלבד, לעומת 32 אלף טונות בשנה שלפניה.

אמנון קדמן, אפרים סלור

## אפרסמון

Diospyros

کاکي, כאכי

עץ־פרי נשיר ממשפחה האבניים – Ebenaceae, ביוני כגודלו. שמו העברי ניתן לו על שום דמיונו לשם האנגלי Persimmon, ואין לו כל קשר עם האפרסמון הנזכר בתלמוד (יומא, ל"ח ע"ב ועוד) וכן אצל יוסף בן־מתתיהו ובשאר מקורות כצמח בושם. אותו צמח גודל בעין גדי ובבקעת הירדן, ועד היום מגדלים אותו בערב. הסוג *Diospyros* מונה כ־200 מינים, רק 3 מהם משמשים במטע: אפרסמון יפני – *Diospyros kaki*, שמוצאו מדרום־מזרח סין, ממנו בוררו זני המאכל המגודלים במטעים. אפרסמון אמריקני – *D. virginiana*, שמוצאו מדרום־מזרח ארצות־הברית. האפרסמון הסיני – *D. lotus*, שמוצאו מצפון סין. שני המינים האחרונים נושאים פירות אכילים, אך מגדלים אותם בעיקר ככנות.

מגדלים את האפרסמון היפני בקנה־מידה מסחרי בסין, ביוון, באיטליה, בארגנטינה, בברזיל ובדרום ברית־המועצות. עצים יחידים גדלים כאנן הים־התיכון, בדרום ארצות־הברית ובדרום־



**ליצ'י סיני**  
**Litchi chinensis**  
 لِتَشِيَّة ליתשיה

עץ-פרי סובטרופי ירוק-עד ממשפחת הסבונניים – Sapindaceae, העשוי להגיע עד לגובה 13 מ' ולקוטר נוף דומה. מוצאו מדרום סין, שם מגדלים אותו בתרבות זה אלפי שנים. הוא נזכר בכתבים סיניים עתיקים כ־1,500 שנה לפסה"נ. במאות ה־16 וה־17 לספה"נ התפשט גידולו מסין לארצות טרופיות וסובטרופיות. לארץ־ישראל הובנס כאמצע שנות ה־30 של המאה הנוכחית. שתילים אחדים הובאו משלושה מקורות שונים, מארצות־הברית, מדרום־אפריקה ומהודו וניטעו בגן האקלום של תחנת הנסיונות ברחובות. השתילים התפתחו יפה והם מניבים שם פרי עד היום.

אחת הבעיות העיקריות שעייכבו את פיתוח הגידול של הליצ'י בארץ היתה מציאת שיטת ריבוי מתאימה לייצור שתילים טובים. באמצע שנות השישים נערכו ניסויים בשיטות ריבוי, ואומצה שיטת הריבוי באמצעות הברכות אוויר (השרשת ענפים על גבי העצים). שיטה זו שוכללה במשך השנים, וכן פותח הריבוי עלידי ייחורים מושרשים. היום נטועים בישראל כ־1,000 דונם ליצ'י בעשרות חלקות, בעיקר בגליל המערבי ולאורך מישור החוף וכן בגליל התחתון, בעמק הירדן, בגב המערבי ובעמק הערבה. העץ רגיש לקרה, וטמפרטורות מתחת למינוס  $3^{\circ}\text{C}$  עלולות לגרום לו נזקים קשים ואף להמיתו. הוא עשוי לגדול במגוון רחב של קרקעות, אך קרקעות גיריות מדי או בעלות ניקוז לקוי אינן מתאימות לגידולו.

העלים מסורגים, מנוצים, כל עלה מורכב מ־2–5 זוגות עלעלים ירוקים מבהיקים. התפרחת אשכול, הנושא שפע פרחים קטנים המתחלקים ל־3 סוגים: זכריים, נקביים ודו־מיניים. הפירות נישאים באשכולות בני 6–30, לפי הון. הפרי כדורי או דמוי ביצה וקוטרו 3–4 ס"מ. הוא מכוסה קליפה דקה, גבשושית, שצבעה בעת הבשלתה אדום או תרוג, לפי הזנים השונים. הזרע עטוף בציפה עסיסית לבנה ושקופה שטעמה עדין, מתוק־חמצמק. הון העיקרי בארץ הוא "מוריציוס". הפרי נחשב לאחד הטעימים ומבוקש מאוד במזרח הרחוק. בארצות המערב ביסס לו מעמד של פרי יוקרתי.

אפרים סלור, אמנון קדמן



**שסק**  
**Eriobotrya japonica**  
 بِشْمَلَة, أَكِي دِنْيَا בשמלה, אכי דיניא

עץ-פרי ירוק-עד ממשפחת הורדניים, קטן עד בינוני. מוצאו מן האזור המערבי ההררי של סין, וכן מיפן. נפוץ כעת כעץ-פרי ביתי באגן הים־התיכון ובאזורים סובטרופיים של אמריקה, אפריקה ואוסטרליה. מגדלים אותו במטעים מסחריים בדרום יפן, בהודו, בלבנון ובישראל. בארץ היו נטועים כ־1,500 דונם.

העלים גדולים, צבעם ירוק כהה בצד העליון והם מכוסים לבד חום בצד התחתון. הפריחה בארץ בסתיו, בקצות הצימוח. בגביע הפרח 5 אונות הנושארות צמודות לראש הפרי; 5 עלי־כותרת לבנים, כ־20 אבקנים; הפרת מדיף ניחוח דבש. בשחלה 5 מגורות ובכל אחת שתי ביציות. בעלי 5 צלקות. עונת הפריחה נמשכת כ־70–100 יום. רוב הזנים מפרים את עצמם, אך יש גם זנים שאין להם התאם עצמי. ההאבקה נעשית לרוב עלידי דבורים. הפרי מבשיל מאמצע חודש מרס עד אמצע חודש מאי. צורת הפרי שונה לפי הזנים: כדורי, אנסי עד מוארך; משקלו 20–70 גרם; צבעו צהוב עד תרוג; צבעים דומים יש גם לציפה. הטעם מתוק חמצמק, בלוויית בסומת ועימה. מספר הזרעים בפרי: 2–5.

העץ עולה יפה באקלים סובטרופי בעל חורף נשום וקיץ ממוזג. הוא עמיד בפני קרה בטמפרטורה של  $10^{\circ}\text{C}$ ; הפרי רגיש לקרה בטמפרטורה של מינוס  $2^{\circ}\text{C}$ – $3^{\circ}\text{C}$ ; כן הוא נפגע משרב. העץ דורש קרקע מנוקת ומאווררת ורגיש לריכוז גדול של גיר. עמיד בפני מליחות במי השקיה עד ל־400 מ"ג כלור לליטר.

מרכיבים את הזנים על זריעי שסק; אפשר להרכיבם גם על כנות חבוש. בארץ זקוק העץ להשקיה בקיץ. באדמות רחוסות לוקים עצים בני זנים מסוימים במחסורי אבק. בישראל מגדלים וני־שסק רבים אשר הובאו מיפן, מקליפורניה ומלבנון. החשובים בהם בוררו בארץ: "עכו 13", "יוקים" ו־"רו". כל וני השסק נעים לדילול פרי. עטלפי־פרי ובלבלולים גורמים נזקים באכלם כמויות ניכרות של פרי (כאשר מניחים לפרי להבשיל על העץ).

השטח הנטוע בישראל בשנת 1987 – כ־3,500 דונם, רובם מטע צעיר. היבול – כ־2,000 טון.

אפרים סלור, אמנון קדמן



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

פיטנגה

### Eugenia uniflora

### פיטנגה

שיח סובטרופי תדיר ירוק ממשפחת ההדסיים – Myrtaceae. מוצאו מברזיל. תפוצתו משתרעת בארצות רבות. גדל בדרך כלל בנינות בית. הובא לארץ בשנות ה-30 של המאה הנוכחית והצליח יפה באזורים אחדים בגינות בית. גדל היטב בסוגי קרקע שונים, אך רגיש לקרקע גירית ולמליחות. לעלים צבע ירוק מבריק, הפרחים לבנים וקטנים, מופיעים וחונטים באביב. רוב הפרי מבשיל בחודש מאי, אך הוא מניב פירות במשך כל עונת הקיץ. צורת הפרי כעגבנייה קטנה; צבעו – מאדום בהיר עד אדום-שחור; משקלו – 10 גרם, טעמו חמצמץ-מתוק. הפרי נוסר מייד עם הבשלתו ורגיש מאוד לטלטולים בשיווק; לפיכך לא התפתח כגידול מסחרי. הריבוי נעשה על ידי זרעים; רוב הצמחים הגדלים בארץ פותחו מזרעים. הובאו אדמה וזנים אחדים מהוואי-לארץ, כן בורר בארץ באחרונה זן מצטיין המניב פרי גדול, יפה וטעים.

### Feijoa sellowiana

### פיג'ואה

שיח גדול, ירוק-עד ממשפחת ההדסיים, הגדל בתרבות נעץ. קוטרו מגיע עד ל-7 מ' וגובהו כ-4 מ'. מוצאו במפגש הגבולות של ברזיל, ארגנטינה ואורוגוואי, שם משתרעים יערות נרחבים בני מין זה. הצמח הובא לארץ-ישראל בתחילת שנות ה-20 ובמשך שנים רבות שימש לנוי. בשנת 1970 בוררו בארץ ובניו-זילנד זנים מצטיינים, המאפשרים לגדלו בקנה-מידה מסחרי. ב-1983 היו נטועים בארץ כ-900 דונם.

העליון צפופה, העלים נגדיים ופשוטים; צבעם ירוק-זית – ירוק-אפור בצד העליון ואפור-מכסיף בצד התחתון. הפרחים פורחים יחידים; בכל פרח 4 עלי-כותרת לבנים סגולים. האבקנים מרובים; צבעם אדום עז ובהם דורים מוארכים. בשחלה 4 מנוורות; היא נושאת עלי מעובה. הפריחה באזור החוף חלה בארץ מאמצע חודש אפריל עד אמצע חודש מאי. הפרי עונה כצבע ירוק-זית, צורתו עגולה עד מוארכת; הוא מכיל 10–200 זרעים זעירים, בהירים ורכים. טעם הפרי חמצמץ מתוק, בלוויית בסומת מיוחדת; הוא נאכל טרי.

הצמח מסתגל לתנאי אקלים מגוונים; הוא גדל באזורים בעלי אקלים טרופי ועד לחוף המערבי של צרפת והולנד. הריבוי נעשה

## עצי-פרי סובטרופיים שונים

### Actinidia chinensis

### אקטינידיה ("קיווי")

שיח מטפס נשיר ממשפחת האקטינידיים – Actinidiaceae. הסוג כולל כ-20 מינים; שני מינים נושאים פירות אכילים. מוצאו מן האזורים ההרריים של דרום סיאם, שם הוא גדל בגובה של 1,000 מ' ויותר באקלים סובטרופי שיוורדים בו גשמי קיץ והחורף בו קר. הוא פותח כגידול מסחרי לפני כמה עשרות שנים בניו-זילנד. תפוצתו משתרעת במדינות סובטרופיות רבות. שתילים ראשונים הגיעו לארץ בסוף שנות השישים, וב-1975 ניטעו המטעים הראשונים.

זהו צמח דו-ביתי; עליו מסורגלים ורחבים; הפטרות שלהם ארוכות. הפרחים לבנים, נושאים בקבוצות בנות עד 3 פרחים לפקע. בכל פרח 5–6 עלי-נביע דמויי קשקשים ו-5–6 עלי-כותרת מפותלים.

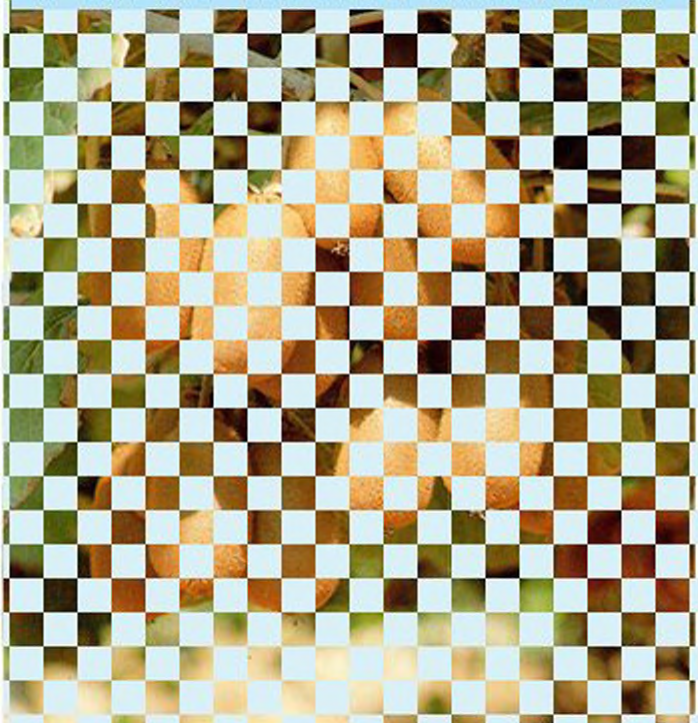
הפריחה חלה באביב המאוחר על מורביות שנדלו על ענפים מאשתקד. המאביק העיקרי הוא הדבורה. הפרי – עונה דמוית ביצה עד מוארכת, בהתאם לזנים. הקליפה חומה ומכוסה שער צפוף. בתוך הפרי – גליל בהיר, שבינו לבין הקליפה מפרידה ציפה ירוקה, עסיסית, חמצמצה-מתוקה עם בסומת אופיינית למין; בתוך הציפה זרעים מרובים, קטנים ושחורים.

השיח רגיש לרוח ועמיד לקרה, אך הגידול הצעיר רגיש לה. הזן החשוב "היוורד" וקוק למנות צינה. הריבוי על ידי זרעים והרכבה או על ידי ייחורים מעוצים או ירוקים. המזיק הקשה ביותר – הנמטודות בקרקע.

אקטינידיה (קיווי)

ע. שוב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





המין	המשפחה	הפרי	המוצא
בונה <i>Musa acuminata</i>	מוזיים Musaceae	ענבה	דרום-מזרח אסיה
בנת הבישול <i>Musa paradisiaca</i>	מוזיים Musaceae	ענבה	"
מנט <i>Mangifera indica</i>	אלתיים Anacardiaceae	בית נלעין	הודו, בורמה
גויאבה <i>Psidium guajava</i>	הדסיים Myrtaceae	ענבה	אמריקה הטרופית
אנונה <i>Annona cherimola</i> <i>A. squamosa</i>	אנוניים Annonaceae	פרי קיבוצי	הרים באמריקה הטרופית
פפיה <i>Carica papaya</i>	פפאיים Caricaceae	ענבה	שפלת אמריקה הטרופית
אנוס <i>Ananas comosus</i>	ברומליים Bromeliaceae	ענבה	אמריקה המרכזית
קמנוטה <i>Calocarpum sapota</i>	ספטיים Sapotaceae	פרי קיבוצי	אמריקה הדרומית
ספודילה <i>Achras zapota</i>	ספטיים Sapotaceae	ענבה	אמריקה המרכזית
מנוסטין <i>Garcinia mangostana</i>	פרעיים Guttiferae		הודו המזרחית
עץ הלחם ולחמן) <i>Artocarpus altilis</i>	תותיים Moraceae	פרי קיבוצי	מזרח הודו פולינזיה



ע. שוב

פינצאה

עלידי זרעים או ייחורים. מוכרים טיפוסים המפרים את עצמם וכן טיפוסים עקרים לעצמם. ההפריה נעשית עלידי חרקים ועלידי רוח. המזיק העיקרי בישראל – זבוב הפירות.

אפרים סלור, אמנון קרמן

## בונה

**Musa**

موز מוז

צמח טרופי חד-פסיני ממשפחת המוזיים – Musaceae. מוצא המין התרבותי – באזורים הטרופיים של דרום-מזרח אסיה. מן המאה ה-15 נפוץ הגידול של הבונה בארצות טרופיות, וכן בכמה ארצות סובטרופיות. הטיפוסים המתוקים, הנאכלים כפרי טרי, הם בני המין *Musa acuminata*. הטיפוסים עתירי העמילן המשמשים לבישול הם מכלואים בין *M. acuminata* לבין *M. balbisiana*. הבונה היא עשב רב-שנתי גדול; הגזע נמצא בקרקע בצורת עיקר, שהוא קנה-שורש, והגבעולים נוצרים מפקעים תת-קרקעיים, הצומחים עד הפריחה ומתנוונים לאחר הבשלת הפרי. הגבעול, שהוא גזע מדומה, מורכב מגזע עלים וקרא גזעול\*. העלים גדולים מאוד ומורכבים משדרה מרכזית ומעורקים צדדיים הנקרעים בקלות בהשפעת הרוח. ציר התפרחת מתפתח מקדקוד הגדילה הנמצא בחלק העליון של העיקר. התפרחת מחולקת לכפות רבות, שהן קבוצות של פרחים נקביים המתפתחים בחלקם לפירות. בכל כף כ-20 פרחים נקביים. בהמשך ציר התפרחת מצויים דורים של פרחים זכריים. לפירות הזנים התרבותיים אין זרעים ומשקלם מגיע ל-100–300 גרם, לפי הזנים. קליפתם ירוקה, צהובה או אדומה. צורת הפרי לרוב ארוכה וכפופה, אך יש גם זנים שצורתם כמעט כדורית. קליפת הפרי נקלפת בקלות.

מבין הזנים המתוקים הרבים, נודעת חשיבות לשתי קבוצות: דיפלואידים נאכלים, ולהם "אצבעות" קצרות, קליפה עדינה וניחוח רב, וטריפלואידים, הנחלקים אף הם לשתי קבוצות: – קבוצת הקנדיש (Cavendish) הכוללת קלונים\* רבים, החל כנוססים וכלה בבעלי גזעול גבוה ביותר. בקבוצה זו בוררו במשך השנים קלונים מצטיינים. זני קבוצה זו עמידים יחסית בפני מחלת פנמה שהשמידה מטעים רבים בעולם.

## עצי-פרי טרופיים

צורה ארגונית מיוחדת מאפיינת את הייצור המסחרי העולמי של פירות טרופיים, המוכו בעיקר בארצות המתפתחות. הייצור ערוך ב"פלנטציות" – מפעלים חקלאיים-תעשייתיים ענקיים ומונוקולטוריים, מנוהלים על פי רוב על ידי מומחים זרים. המוצר מיועד בעיקר ליצוא לארצות מפותחות, בצורה טרייה או מעובדת. במקרה האחרון נעשה הטיפול התעשייתי במשקים עצמם. ייצור הבנות מהווה דוגמה מאלפת להיקפן ולדרך ניהולן של הפלנטציות. שתי חברות אמריקניות מייצרות בנות ביחידות משק שגודלן נע מ-40 ל-120 אלף דונם, והן מחולקות ליחידות ניהוליות של 3,000–4,000 דונם. פלנטציה אחת בהונדורס, לדוגמה, (שטחה 50 אלף דונם) מעסיקה 6,000 עובדים; היא בעלת 480 ק"מ מסילת ברזל עם כ-900 קרונות רכבת; ותקציבה השנתי הוא 15 מיליון דולר. כל השטח מרושת להשקיה. הדברת פגעים נעשית בריסוס מן האוויר. הפרי מטופל וארוז במפעל, מובל לנמל ברכבת של החברה, ומועמס על אוניות מקוררות, אף הן בבעלות החברה.

בצד הפלנטציות המודרניות, עתירות ההון, מצויה חקלאות מסורתית מפגרת, המגדלת ביחידות משק קטנות ערבוביה של עצי פרי בודדים ממינים שונים, וכיניהם או תחתם גידולי מזון חד-שנתיים ורב-שנתיים שונים.

מספר מיני הפירות הטרופיים הוא רב מאוד, אך מעטים המינים שחשיבותם הכלכלית משמעותית, והם: בונה, גויאבה, פפיה, מנגו ואנוס. רוב המינים האחרים תפוצתם מצומצמת, ואין הם מוצעים לשיווק למרחקים, בגלל קשיי השתמרות ורגישותם להובלה. עצי-הפרי הטרופיים כולם תדיריירק ופגעים קשה על ידי טמפרטורות סביב 0°C.

יצחק ארנון



המקור: ארנון, אנציקלופדיה לחקלאות כרך "א" 1986

העיקרי הוא נמטודות. לארץ-ישראל הגיעה הבננה לפני מאות שנים, וגידולה ביריחו ובאזור החוף. בעת קום המדינה היה שטח הבנונות כ-5,000 דונם. שטח זה התרחב לכ-21,000 דונם ב-1986, מהם כ-90% נושאי פרי. היבול ב-1986/87 היה כדי 80 אלף טונות פרי; כ-90% מהיבול שימשו לצריכה מקומית ו-10% נשלחו ליצוא. היצוא נתקל בתחרות קשה מצד ארצות אחרות המגדלות פרי זה. על אף מגבלות אלה חיוני היצוא על מנת להשתחרר מעודפים בחודשי השיא ולווסת את האספקה לשוק המקומי.

אמנון קרמן, עמנואל להב

## מנגו

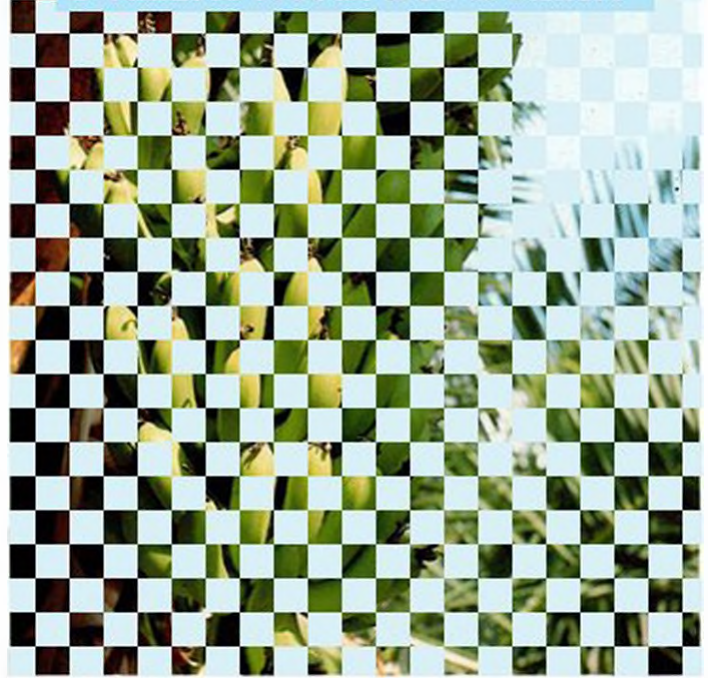
*Mangifera indica*

انجف، مانجو، אנבנה, מאנו

עץ-פרי ירוק-עד ממשפחת האלתיים – Anacardiaceae. מוצאו מדרום-מזרח אסיה, מהודו במערב ועד ניו-גיניאה במזרח. באזור זה משתרעת תפוצתם של רוב מיניו. בהודו גידלו אותו בתרבות מימי קדם. בתקופת המסעות הגדולים במאה ה-16 הפיצוהו באמריקה ובאפריקה, והיום מגדלים אותו בכל האזורים הטרופיים בעולם, והוא נחשב שם לאחד הפירות החשובים. לארץ-ישראל הובא כנראה ממצרים; גידולו כעץ מטע החל בארץ בתחילת שנות ה-30. מבין 41 המינים הידועים ניטע רק המנגו ההודי כגידול מסחרי. זהו עץ גדול ומאריך שנים. הצימוח חל ב-1–5 מחזורי בלבוב; תכיפות הבלבובים מושפעת מתנאי האקלים והגידול. העלים ערוכים לסידורגין לאורך הענף, ובקצהו מצטופפים עלים ופרקים. הפרחים סדורים בתפרחות גדולות הכוללות אלפי פרחים, ומשך הפריחה בתפרחת – כחודש ימים.

עונת הפריחה – באביב. בפרח 5 עלי-כותרת ו-5 עלי-גביע. במרכזו מצעית משונצת לחמישה חלקים, המפרישה צוף. מעל למצעית – שחלה כדורית בעלת ביצית הנושאת עמוד-עלי קצר, בצדה אבקן אחד מפותח ומספר אבקנים מנוונים. בתפרחת מצויים 10%–20% פרחים זכריים – בהתאם לזן ולתנאי הגידול. ההתמיינות לפקעי פריחה חלה לאחר תקופת מנוחה הבאה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אשכול בנונות

– הון Gros Michel שהיה זן עיקרי בחשיבותו המסחרית בעולם. נפגע במחלת פנמה. מצטיין באשכול גלילי מוצק, פירות גדולים וקליפה עמידה לתנאי משלוח.

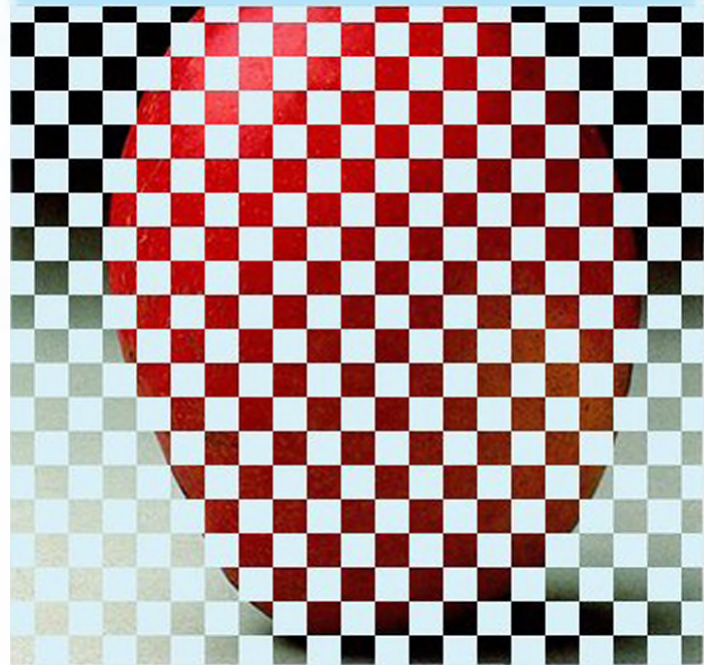
מקובלות שלוש צורות ריבוי: נטיעת עיקרים הנלקחים מחלקות מתחסלות, נטיעת נצרים קטנים כשחומר הריבוי הוא צמחים שדוללו במטע ונטיעת נצרים גדולים, שגודלו במשתלה כמעט במשך כל השנה. כן מקובלת נטיעת שתילים מתרבויות רקמה. הצמח רגיש מאוד לקרה ולצינה; תנאי אקלים בחורף הם המגבלה העיקרית לגידולו בארצות סובטרופיות. רוחות קשות מפריעות להתפתחותו הסדירה. הוא גדל בקרקעות כבדות עד קלות, בתנאי שהן מנוקזות היטב. משך חיי המטע – 5 שנים ויותר; המטע מושפע מטיב הקרקע ומן הטיפול.

עונת הנטיעה בארץ היא באביב המוקדם או באמצע הקיץ, כאשר משתמשים בעיקרים או בשתילים מתרבויות רקמה. בכל דונם שותלים כ-70–80 שתילים. מתרבויות רקמה מספרם עד 240 כדונם. מן ההכרח להשקותם בעונת היובש. כמות המים נעה בין 1,000 ל-4,000 מ"ק לדונם בהתאם לאקלים, לקרקע ולשיטת ההשקיה. הבננה נענית לדישון באשלגן, בחנקן ובזרחן. טיפולים חשובים במטע הם: בחירת נצרי המשך בעונה המתאימה והסרת הנצרים המיותרים, ניקוי הגזעול מעלים יבשים כדי להוביר את חדירת האור, כיסוי האשכולות להגנה ממכות שמש, קור וברד. חשוב מאוד לתמוך את האשכולות. משך הזמן מהופעת הנצר ועד איסוף הפרי – כ-1.5–2 שנים בארץ, ובארצות טרופיות – 10–14 חודשים. משקל היבול בין 3 ל-10 טון לדונם. היבול הממוצע בארץ הוא כ-4.5 טונות לדונם. היבולים הגדולים ביותר מושגים בעמק הירדן.

הייצור העולמי מסתכם ב-60 מיליון טונות, מהם כ-10% בלבד נכללים בסחר העולמי. אזור הגידול העיקרי ליצוא הוא מרכז אמריקה ודרומה. הייצור והשיווק העולמי נמצאים בשליטת חברות גדולות מעטות. מגבלות הייצור העיקריות באמריקה הטרופית הן שתי מחלות פטריות הרסניות: מחלת פנמה (*Fusarium oxysporum*) והסיגטוקה (*Cercospora musae*). המזיק



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



בדיקת "אנקסר"

מנגו

בעקבות קור או יובש. באזורים טרופיים גשומים שאין בהם תקופת יובש מוגדרת, קטנה הפוריות מאוד. הפרי בית גלעין. קליפת הגלעין סיבית ועורית. הזרע מורכב משני פסינים גדולים וביניהם הובט. יש זנים הנוטים לפתח מספר עוברים ווצלריים מתא רקמת הדופן של שק העובר, מהם מתפתחים צמחים הזוהים בתכונותיהם לצמח האם, ונקראים זנים רבי-עובריים. בעולם שכיחים מאוד זנים אלה כזני מאכל, ובארצות המפותחות – ככנות, שמרכיבים עליהן את הזנים המצטיינים.

קיימים יותר מ-2,000 זני מנגו, ההבדלים ביניהם רבים: בגודל הפרי, שהוא 100–2,000 גרם; בצורת הפרי – מוארך, פחוס או עגול; בצבע הקליפה – ירוק, צהוב, כתום, אדום, סגול; בצבע הציפה – צהוב, כתום; בטעמה – מחמוץ עד מתוק; במרקם – מיצי עד מוצק, ובניחות. בפרי יש 70%–80% ציפה נאכלת, המכילה כדי 10%–20% סוכר.

אזורי הגידול בארץ הם בעיקר חבל הבשור, שולי הכנרת ועמק הערבה, אך בכל אזורי הארץ מנוצלים לנטיעה תנאים של מיקרו אקלים וקרקע.

בזני מנגו הפורחים בארץ לפני חודש אפריל, יש בעיות חנטה וא דרוש טיפול מיוחד בתפרחות. הפרחים מותאמים להאבקה על-ידי חרקים. ברוב הזנים ההאבקה היא עצמית, אך נמצאו גם זנים עקרים לעצמם. בארץ נטועים הזנים: היידן, איריון, קנט, פלמר, קייט – מפלורידה, מברוקה – ממצרים, ומיה, שהוא מכלוא מקומי. הזן החשוב הוא הקייט – עץ קטן, פורה; עונת הקטיף ממושכת. הפרי טעים מאוד, והוא מבשיל מאמצע ספטמבר עד לעונת החורף – בעונה המתאימה ליצוא. הפרי של זן זה אינו די צבעוני והוא נוטה להיות גדול מדי, ולכן מבררים בארץ זנים טובים יותר.

המנגו רגיש מאוד לקרה, וטמפרטורה של 2°C – למשך כמה שעות עלולה לקטול עץ מבוגר. טמפרטורות נמוכות בתקופת הפריחה מפריעות לחנטה סדירה. לחות גבוהה בתקופת הפריחה גורמת לפגיעה חמורה במחלות. העץ מתפתח בכל סוגי הקרקע, בתנאי שיהיו אלה קרקעות מאוררות ומנוקזות. בתנאים של שיעור גיר גבוה בקרקע, ונטעים על כנה עמידה בפני גיר. בתנאי

הארץ דרושה למנגו השקייה בקיץ. המליחות של מי המוביל הארצי אינה מזיקה לו. המחלות הקשות המזיקות לו הן מחלות עיוות של התפתחות הנגרמת על-ידי הפטרייה *Fusarium moniliforme*, ומחלת הקימחון, הפוגעת בעיקר בפריחה. המזיקים החשובים הם: בנימת המנגו – *Coccus mangiferae* הגורמת לפיחת קשה, ותרופס השמש – *Heliothrips haemorrhoidalis*. המוצץ בעלים ובפרי.

הפרי מורכב מ-70%–80% ציפה אכילה, 10%–15% קליפה ו-10%–15% גלעין, ציפת הפרי הבשל מכילה 10%–20% סוכר ומהווה מקור חשוב לוויטמין A. נוסף לשימוש של המנגו כפרי טרי מכינים ממנו מיצים, ופירות משומרים, ריבות, תמוצים וחרפים. הגידול הניע לארץ-ישראל בתחילת המאה ה-20. המטע הראשון ניטע בתחנה לחקר החקלאות ברחובות ב-1929. השטח הנטוע גדל מ-400 דונם ב-1960 לכ-15 אלף דונם ב-1987, מהם כ-30% בלבד נושאי פרי, דבר המעיד על ההרחבה הגדולה בשטח המנגו בשנים האחרונות. זהו עץ-הפרי הנותן את ההכנסה הגבוהה ביותר ליחידת שטח מכל גידולי המטע. היכול בארץ ב-1986/87 היה 6,500 טון, מזה 1,000 טון ליצוא.

הייצור העולמי של המנגו הסתכם ב-1983 ב-14 מיליון טונות. הסחר הבינלאומי במנגו קטן, והכמות שאירופה קלטת בתחילת שנות השמונים היתה כ-2,000 טון בשנה.

אפרים סלור, אמנון קדמן

### גואַיָבָה

*Psidium guajava*

جوافة ג'ואפה

עץ-פרי סובטרופי ירוק-עד ממשפחת ההדסיים – Myrtaceae. מוצאו מן האזורים החמים של אמריקה הלטינית. הוא המין החשוב ביותר בין מיני הפירות במשפחתו, והיחיד המגודל כמטעים נרחבים בארצות רבות. הפרי עשיר מאוד בוויטמין C; בארצות טרופיות שונות כגון בהודו, במצרים ועוד הוא משמש מקור הזנה חשוב וזול. לא ברור מתי הובא ארצה לראשונה, אך לפני קום המדינה היו עצים רבים מאוד פזורים בכפרים ערביים. משנות 1950 ואילך ניטעו במשק העברי, במיוחד באזור החוף, עצים רבים, הן כגני בית הן כמטעים סדירים. עם זאת, חלקו של הפרי בכלל שוק הפירות בארץ קטן יחסית.

העץ רגיש לטמפרטורות נמוכות ובשנות קרה קפאו בארץ עצים רבים עד לפני הקרקע. ברוב המקרים התחדשה הצמיחה בקיץ

גואיבה

33 ש"ס



וסובטרופיים באסיה ובאפריקה. מוצא האנונה החלקה בהרים של פרו ואקוודור ברום 1,500–2,200 מ' מעל פני הים. מין זה עמיד בפני קרה עד טמפרטורה של 3°C-.

שני הורי אנונת הכלאים הובאו לארץ-ישראל בתחילת המאה, אך כמעט שלא נפוצו בשל בעיות איכות הפרי והפוריות. בשנות ה-40 בוררו בארץ-ישראל זני מכלוא מצטיינים, ואלו ניטעו במטעים בעיקר באזור החוף.

עץ האנונה הקשקשית קטן יחסית, נכנס מוקדם לפוריות, עליו צרים וחלקים וצבעם ירוק בהיר. הפרי עגול, ירקרק ומכוסה קשקשים בשרניים רבים; הוא מכיל זרעים רבים הצמודים לציפת הפרי ומקשים את אכילתו. ציפתו מתוקה, עסיסית וריחנית; הפרי נוטה להתפרק ולהתקלקל עם התרככותו. עץ האנונה החלקה גדול וחזק, נכנס מאוחר מאוד לפוריות. העלים גדולים, מוארכים במקצת; צבעם ירוק כהה, והם מכוסים לכד בחלקם התחתון. הפרי עגול עד חרוטי, פניו כמעט חלקים. הציפה לבנה, מתוקה-חמצמצה ומדיפה ניחוח אופייני. הזרעים מעטים; אינם צמודים לציפת הפרי. באקלים היבש של הארץ הפוריות נמוכה ביותר. קיימים בעולם כמה זנים מצטיינים בני מין זה. מאנונת כלאיים בוררו זנים המפתחים עץ בינוני הנכנס מוקדם לפוריות, הפירות כמעט חלקים, איכותם משובחת והיבול בינוני. באמצעות האבקה מלאכותית מצליחים להעלות את היבול בשיעור ניכר. העץ ירוק-עד, אך הוא משיר את עליו למשך תקופה קצרה מאוד באביב, שכן פקעי הצימוח של השנה העוקבת כלואים בתוך פטוטרות העלים ואינם יכולים לצמוח לפני נשירת העלים.

הפריחה: מסוף מאי; היא נמשכת כל הקיץ, והבשלת הפרי מתחילה מחודש אוקטובר ונמשכת עד לעונת האביב. בפרח 3 עלי גביע, שני דורים של 3 עלי-כותרת – דור חיצוני שעליו גדולים ובשרניים ודור פנימי שעליו מנוונים ונראים כקשקשים, אבקנים רבים ועליים ערוכים על חרוט. האבקנים מצויים למטה והעליים למעלה. הצלקות בשלות תמיד לפני הפרשת האבקה ולכן האבקה עצמית אינה אפשרית בפרח. השחלות מתאחדות לפרי מקובץ. המחלה החשובה בארץ היא רקבון שורשים; מחלה זו נגרמת על ידי פטרייה ותוקפת בעיקר את האנונה הקשקשית ואת אנונת הכלאיים. הפתרון לכך – הרכבת זני אנונה על כנה של אנונה חלקה. בין המזיקים כולטים חיפושית "אפטה" הנוכרת בענפים, ופריזוב יס-תיכוני הפוגע לפעמים בפרי.

אפרים סלור, אמנון קדמן

במהירות רבה והם חזרו לניכר תוך שנה וחצי. העץ עמיד מאוד בפני תנאי שרב וחום: הפרי מבשיל כראוי רק באזורים שאקליםם חם בקיץ. העץ מתפתח כמעט בכל טיפוס הקרקע, למעט אדמות גירניות מאוד, שם הוא לוקה בצהבון. צורת הפירות כדורית או אנסית, ומשקלם בין כמה עשרות לבין כמה מאות גרמים, הכל בהתאם לזנים ולטיפוסים השונים. קליפת הפרי צהובה ודקה. צבע הציפה לבן, רוד או אדום; בתוך הפרי מצויים זרעים רבים קטנים וקשים. הטעם משתנה בהתאם לטיפוסים השונים; ישנם חמוצים ומתוקים ויש מינים המדיפים ניחוח חריף אופייני. במדינות שונות בוררו זנים שונים למטרות שונות, למאכל טרי (בעיקר פירות לבנים), או לתעשיית מיצים ושימורים (בעיקר פירות אדומים).

הגואיבה הובאה ארצה ממצרים עוד במאה ה-19, ונהגו לגדלה בעיקר בשפלה. אחרי קום המדינה ניטעו כמה אלפי דונם, אך הבשלת הפרי תוך תקופה קצרה יחסית יצרה עודפים. שטחי הגואיבה צומצמו במידה ניכרת גם בגלל התחרות מצד פירות אחרים מועדפים. לפרי ניחוח חזק ומיוחד שאינו לטעמו של כל אחד. מכינים ממנו קרישים וריבות. אין סחר בינלאומי בפרי הטרי. בשנות ה-50 נמצא בארץ טיפוס מצטיין ושמו בן-דוב, שפריו גדול וציפתו לבנה. טיפוס זה שומר על תכונותיו גם כאשר מגדלים אותו מזרעים והוא היום הון העיקרי במטעים. בשנים האחרונות הובאו ארצה מחוץ-לארץ זנים נוספים, וכן נמשכת עבודת בירור מקומית לשם מציאת זנים חדשים. בשנת 1986/87 היו נטועים בארץ 1,500 דונם גואיבות, והיבול היה כ-2,500 טון.

אמנון קדמן, אפרים סלור

## אנונה

Annona

قشدة، سفرجل هندي קישדה, ספרגל הינדי

עץ-פרי סובטרופי ממשפחת האנוניים – Annonaceae. הסוג כולל כ-60 מינים, ביניהם 12 מינים שפירותיהם משמשים למאכל. המין החשוב בארץ הוא אנונת הכלאיים – *Annona atemoya*, מכלוא בין אנונה קשקשית – *A. squamosa* לבין המין אנונה חלקה – *A. cherimola*. מוצא האנונה הקשקשית בשפלות הטרופיות של מרכז אמריקה. משם הופץ העץ לפני מאות שנים לאזורים טרופיים

## פפיה

*Carica papaya*

بابا בנאיא

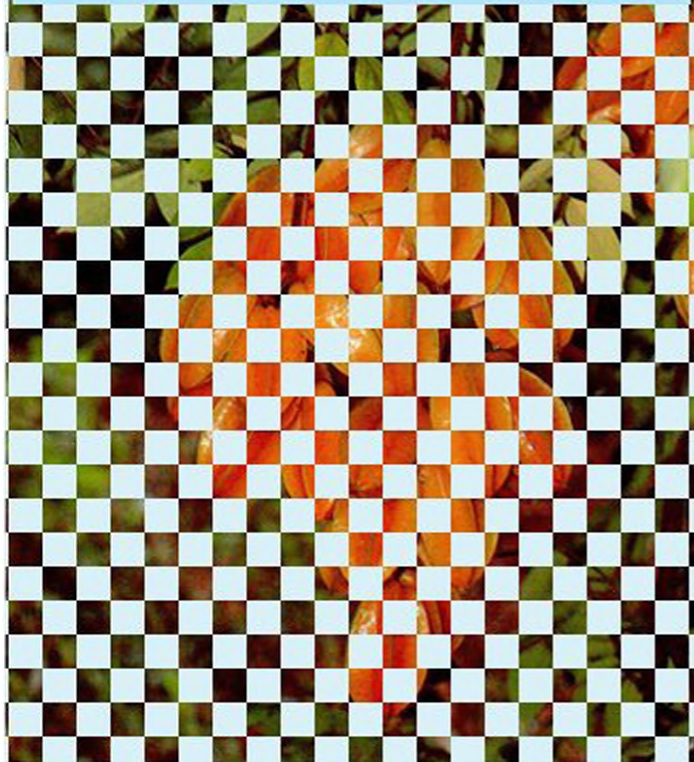
צמח טרופי עשבוני ירוק-עד ממשפחת הפפאיים – *Caricaceae*. מוצאו מן השפלות של מרכז-אמריקה. משם התפשט לרוב הארצות הטרופיות וכן לארצות סובטרופיות גשומות בקיץ, כגון פלורידה, קווינסלנד ודרום-אפריקה. בארצות סובטרופיות גשומות בחורף, כגון בקליפורניה ובאגן הים-התיכון, לא הצליחו לגדלו.

לארץ-ישראל הובא הצמח לראשונה אחרי מלחמת העולם הראשונה וגודל אז בעיקר כיריחו. מדי פעם הובאו ארצה זרעים וניסו לגדל מהם צמחים גם בגני בית, בחלקות ניסוי באזור החוף ובעמקים הפנימיים; לרוב, בקנה מידה קטן. מאז שנות ה-70 הוקמו כמה חלקות לבירור טיפוסים מצטיינים בבקעת הירדן ובאזור החוף. בשנות ה-80 החלו לגדלו גם בחממות מוגנות.





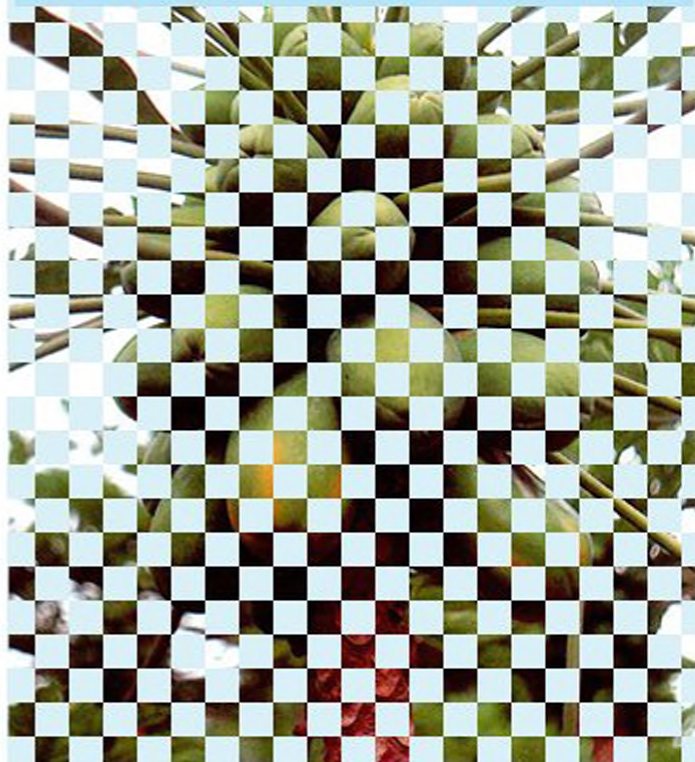
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. טוב

קרמבולה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ש. נזית

פפיה, עץ נושא פרי

וכן לכיבושים ולשימורים. מגדלים אותו בעיקר בארצות טרופיות.

גובה העץ עד 5-10 מ'. העלים מסורגים ומוצצים. בתפרחות ערוכים פרחים קטנים בצבע ורוד או סגול; התפרחות נישאות בחיקי העלים. משקל הפרי: 100-250 גרם, צורתו מוארכת, אורכו: עד 12 ס"מ וכו' 5 צלעות כולטות; בחתך רוחב הוא נראה דמוי-כוכב. צבעו צהוב עד כתום מבריק. טעם הציפה שונה בהתאם לזנים – מחמוץ עד מתוק.

בארצות הטרופיות מניב העץ 3 יכולים בשנה; בארץ – יכול אחד או שניים, בסוף הסתיו ובחורף. הוא רגיש לקרה וסובל קשות מרוחות החורף. בקרקע גירנית הוא עלול לסבול מזהבון. בשנות ה-40 של המאה הנוכחית הובאו ארצה שתילים אחדים מורכבים וזריעים מהודו ומיאווה, חלקם קיימים עד היום בגן האקלום ברחובות ומניבים פרי מדי שנה. בתחילת שנות ה-70 הוחל בהפצת שתילים במקומות שונים באזור החוף. בשנות ה-80 הובאו ארצה זנים מצטיינים מפלורידה ומהוואי כדי שישמשו בסיס לפיתוח מטעים מסחריים.

אמנון קדמן, אפרים סלור

*Achras zapota (=sapota)*

ספודילה

עץ-פרי ירוק-עד ממשפחת הספוטיות – Sapotaceae. מוצאו ממרכז-אמריקה הטרופית. תפוצתו משתרעת בכל הארצות הטרופיות וכן בארצות סובטרופיות רבות; גם בהודו ובארצות אחרות בדרום-מזרח אסיה מצויים מטעים קטנים. בשנות ה-30 של המאה הנוכחית הובאו ארצה טיפוסים שונים של העץ ממצרים, מיאווה ומהודו וניטעו בעיקר בגן רופין בדגניה א'. העצים גדלים שם עד היום ומניבים פרי רב מדי שנה. לעומת זאת, עצים שניטעו בשפלת החוף פוריותם נמוכה יחסית, והם נכנסים מאוחר לפוריות.

הצמח הוא כרגיל דו-ביתי ולעתים אנדרוגני. הגזע ישר וגובהו 4-6 מ'. בקצהו העליון נפרשת מעין שושנת עלים גדולים, מאוצבעים, הנישאים על-גבי פטוטורות ארוכות. הפרחים הזכריים עדינים ונישאים באשכולות, אף הם על-גבי פטוטורות ארוכות. הפרחים הנקביים גדולים יותר ומונחים יחידים בחיקי העלים. הפרי – ענבה בשרנית, דומה למילון. צבעו בהבשלה כתום או תרוג. משקלו 0.1-5 ק"ג; אורכו: עד 30 ס"מ. הציפה עבה, עסיסית. טעמה מתקתק עד מתוק; בזנים מצטיינים היא גם ריחנית. לדופנותיה צמודים זרעים שחורים רבים.

הצמח רגיש ביותר לטמפרטורות נמוכות, רוחות צינה פוגעות בו קשות וקרה קוטלת אותו. הריבוי נעשה על-ידי זרעים; אפשר להרבות את הפפיה גם על-ידי השרשת ייחורים או מתרבויות רקמה. משתמשים בפרי בארצות גידולו בעיקר כפרי טרי או כפרי לשימורים. חשיבות כלכלית נודעת לאגוזים פפאין המופק בממדים מסחריים מן המיץ החלבי הנפרש מחתכים הנעשים בפירות הירוקים. אגוזים זה משמש בתעשיית המזון וברפואה.

אמנון קדמן, אפרים סלור

עצי-פרי טרופיים שונים

*Averrhoa carambola*

רשימה, קרמבולה, רוסדיה, קרמבולה

קרמבולה

עץ-פרי ירוק-עד ממשפחת הקמפוצייתים – Oxalidaceae. מוצאו מדרום-מזרח אסיה. פריו נאכל טרי ומשמש גם לקישוט מאכלים



המוצא	המשפחה	המין	אקלים ממוזן
אירן	Juglandaceae	Juglans regia	אגוז המלך
דרום אירופה, סין	Fagaceae	Castanea sativa	ערמון
דרום מזרח אירופה, אסיה	Corylaceae	Corylus maxima	אלסר
אקלים ים-תיכוני וסוב-טרופי			
מערב אסיה	Rosaceae	Amygdalus communis	שקד
מערב אסיה	Anacardiaceae	Pistacia vera	אלה אמיתית
קיווסלד (אוסטרליה)	Proteaceae	Macadamia tetraphylla	מקדמיה
אקלים טרופי			
ארה"ב	Juglandaceae	Carya pecan	פקן
צפון ברזיל	Anacardiaceae	Anacardium occidentale	אגוז קשיו
עמק האמוזוס	Lecythidaceae	Bertholletia excelsa	אגוז ברזיל
מלאיה	Palmaceae	Cocos nucifera	קוקוס

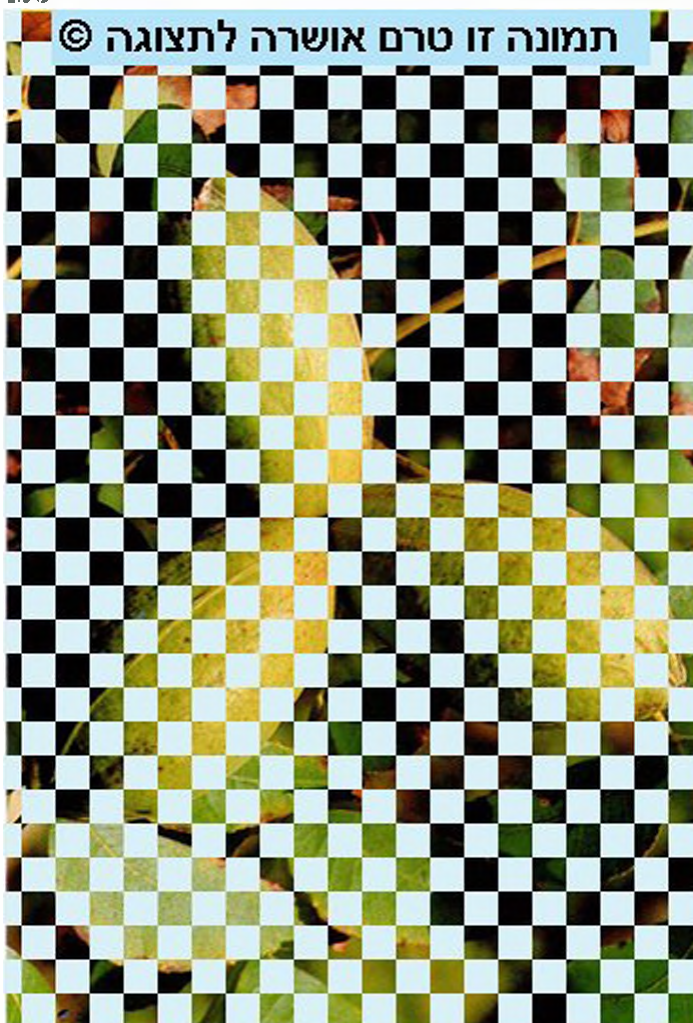


ס. אריאל

ספודילה

פקן, פירות מבשילים

ע. שוב



העץ עמיד מאוד בשרב ואינו רגיש ביותר לקרה, הוא צומח היטב באדמות גיר ועמיד למליחות. גדילתו אטית מאוד אך בכגרותו הוא עשוי להתנשא לגובה רב. העלים קטנים ומבריקים; הפרחים קטנים, מופיעים במשך כל הקיץ. הפרי דמוי ביצה או תפוח ומשקלו 100-200 גרם; קליפתו חומה, דקה מאוד ומחוספסת. הציפה חומה-אפורה ובה 1-4 זרעים גדולים, כהים ומבריקים: היא מתוקה מאוד, חסרת חמיצות ומדיפה ניחוח ענ. הפרי מבשיל בחודשים מאיווני, נקטף בעודו מוצק, ולאחר התרככות הוא מוכן לאכילה.

הריכוז נעשה בדרך כלל על-ידי זרעים והברכות אוויר. שרף לבן המופרש מפצעי העופים משמש כחומר גלם לתעשיית גומי לעיסה. אמנון קדמן, אפרים סלור

## עצי-פרי אגוזיים

היתרונות הגדולים של אגוזים הם טעמם החביב על רבים, ערכם התזונתי הגבוה (במיוחד לטבעוניים) וקלות אחסונם לתקופה ממושכת. תכולת השמן גבוהה ותכולת הפחמימות והחלבון בינונית. האגוזים עשירים גם במינרלים. שיעור המים הנמוך מקל את ההובלה והאחסון. בהתייחס לערכם התזונתי אפשר לחלק את האגוזיים לשלוש קבוצות:

א. מכילים הרבה חלבון: שקד, אלה אמיתית.  
ב. מכילים הרבה שמן: אגוז המלך, אלסר, קוקוס, פקאן, קשיו, אגוז ברזיל, מקדמיה.

ג. מכילים הרבה פחמימות: ערמון.

ייצור האגוזים בארץ הסתכם ב-1983/84 בכ-2.5 אלפי טונות (ללא קליפות) לעומת יבוא של 4.8 אלפי טונות. הצריכה השנתית לנפש: 1.5 ק"ג.

יצחק ארנון



## אגוזיים של אקלים ממזג

קמטים שמראהו כמראה מוח האדם. הורע נחלק לארבע אונות, הוא אכיל, מזין וטעים. הוא מקובל מאוד כמעדן לפיצוח; משתמשים בו לאפיית עוגות והוא רווח כתפריט הטבעוני. העצה קשה ונחשבת כחומר גלם משובח לתעשיית הרהיטים. אין בישראל מטעים גדולים של אגוז המלך, אך מגדלים אותו כעץ כלכלי במשק הערבי – לשימוש עצמי ולמכירה; במידת־מה מגדלים עצי אגוז גם במשק היהודי. עיקר גידולו בהר, ועד היום הוא יוצר "גינת אגוז", כנוכר בשיר השירים.

הייצור העולמי השנתי (1983) היה כ־800 אלף טונות. מין קרוב לו הובא ארצה מיבשת אמריקה: האגוז השחור – *J. nigra*, תופס באחרונה את מקומו של אגוז המלך.

### *Castanea sativa*

### ערמון

ראה תת־ערך "ערמון" בערך "עצי נוי"

### *Corylus maxima*

### אלסר

שיח או עץ שיחי נשיר ממשפחת האלסריים – *Corylaceae*. ידוע בארץ בכינוי "אגוז לוז". גדל בר באירופה. היה מזון אגירה חשוב לעמים קדומים באירופה בגלל תכולתו הגבוהה בשמן ובחלבון. הייצור העולמי מסתכם בכ־435 אלף טון לשנה (1983). ארצות היצוא העיקריות: איטליה, טורקיה, ספרד ופרס. אין מגדלים את האלסר בארץ. הגידול יכול להתאים להר הגבוה.

עוריה אלון

### *Juglans regia*

### אגוז המלך

גוז נזר

עץ־פרי ממשפחת האגוזיים – *Juglandaceae*, שמוצאו מדרום־מזרח אירופה, ממרכז אסיה ומסין. גובהו עד 20 מ'. בישראל גדלים גם פליטי תרבות מעטים. נחשב גם לעץ נוי וצל. יופיו וחזקו, צורת הפרי וטעמו יצרו סביבו פולקלור עשיר; האגוז נזכר פעמים רבות במשנה ובתלמוד. נראה שהובא ארצה מפרס במאות השנים האחרונות שלפני ספירת הנוצרים. בתנ"ך הוא נזכר פעם אחת: "אל גינת אגוז ירדתי" (שיר השירים ו', 11). מקור השם בלשונות המזרח. פירוש השם המדעי – האגוז (בלוט) של יופיטר. נופו גבוה ורחב והוא עומד בשלכת חורף. העלים מנוצים ל־7–9 עלעלים גדולים. העץ חד־ביתי, הפרחים חד־זוויגיים: הפרחים הזכריים נישאים בענילים ארוכים, התלויים כלפי מטה; הנקביים ניצבים בראשי הענפים הצעירים. הפריחה: בעונת האביב, עם הלבלוּב. הבשלת הפירות חלה בסוף עונת הקיץ. הפרי – בית גלעין, העטוף עטיפה עבה. חומר העטיפה משמש לכירוס ולתעשיית צבע: הוא משחיר את הידיים. הוא נפתח בשתי קשוות, ובתוכו זרע חרוש־

## אגוזיים ים־תיכוניים וסובטרופיים

### שקד

*Amygdalus communis (=Prunus amygdalus)*

לוז לוז

עץ ממשפחת הורדניים, בת־משפחת ה־*Prunoideae*. מוצאו ממערב אסיה (ור' כרך 10 ע' 137).

מגדלים את השקד בארץ־ישראל מתקופות קדומות, אם כי הוא לא נמנה עם שבעת המינים. השקד נזכר בתנ"ך פעמים אחדות: בני יעקב הורידו אתם מצרימה "וכאת ולט בטנים ושקדים" (בראשית מ"ג, 11).

השם ניתן לעץ, כנראה בזכות פריחתו המוקדמת והבשלתו המהירה: שקד – שוקד (ירמיהו א', 11). חלקי הצמח, כפתור ופרח, שימשו כדגם לקישוט כלי המקדש. השקד נזכר פעמים רבות במשנה ובתלמוד.

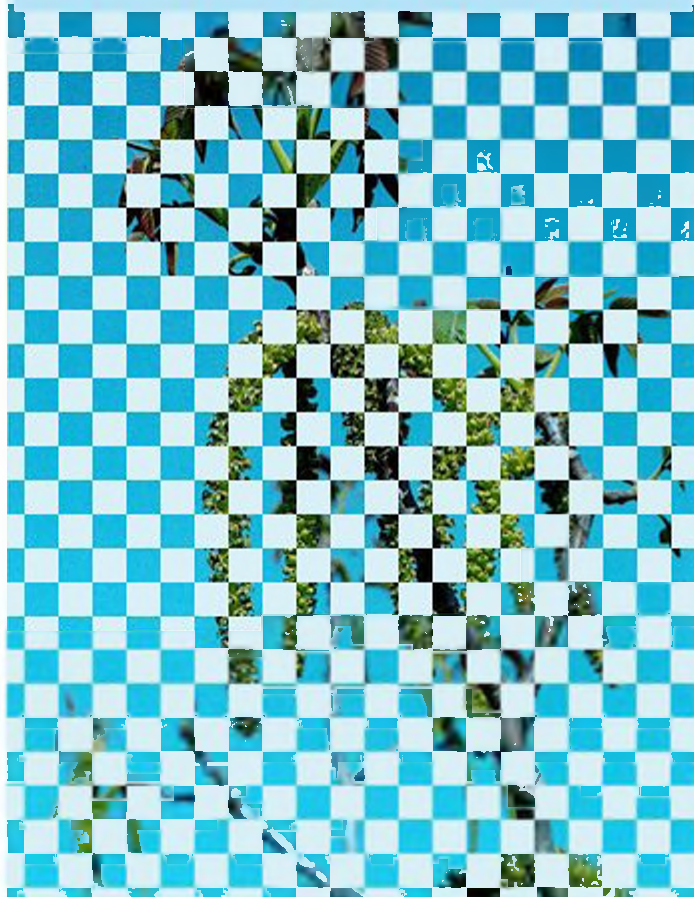
גובה העץ הגדל ביחידות עד 8–9 מ'. גובהו במטעים עד 4–6 מ'. השקד מתחיל לפרוח ולחנות פרי בהיותו בן 2–4 שנים. העץ עומד בשלכת חורף ופורח בשפע פרחים לבנים־ורודים באביב המוקדם. בכל זון ומשכת הפריחה 10–14 יום. הפרי – בית־גלעין מוארך או פחוס, מכוסה לבד.

הבשלת הפרי חלה בארץ מיולי עד אוגוסט. לפני התקשות הגלעין נקטפים השקדים ונאכלים בשלמותם ("שקדים ירוקים").

אגוז המלך, פריחה

ע אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



צ. שר

שקדים מנשלים

בהמשך התפתחותו של הפרי מתייבשת הציפה, נושרת מעצמה או מושרת בעזרת בני-אדם, שכן היא חלק מיותר, בניגוד לציפת האפרסק, המשמש והשוזף.

הגרעין של השקד המר מכיל חומצה הידרו-ציאנית. אכילתו של פרי זה בכמות ניכרת יש בה סכנת מוות. בשקד הנאכל קטנה כמות החומצה, ואין בה סכנה.

תחום הגידול של השקד עד 60" רוחב גיאוגרפי, אולם גידולו בממדים מסחריים מוגבל עד רוחב 45". הוא זקוק לחורף קריר ולח ולקיץ יבש וחם. בשל פריחתו המוקדמת הוא זקוק לאביב ללא קרה אך למנת צינור חורפי להתעוררות תקינה. הוא מתאים לגידול באדמות גיריות, חמות ומנוקזות היטב. עמיד נגד יובש ואפשר לגדלו בתנאי בעל במקומות שכמות המשקעים שלהם יותר מ-350 מ"מ בעונה. כדי להשיג יבול כלכלי דרושה תוספת השקיה של 200–300 מ"מ לדונם. הכמות משתנה לפני העונה והאזור.

ההרכבה נעשית על שקד זריע, כדי להבטיח שלא יהיו בין הפירות שקדים מרים. הריבוי הווגטטיבי עדיין אינו אפשרי.

וני השקד בעולם מרובים מאוד. נראה כי השקד ("המתוק") שגודל בארץ נוצר תוך ברירה מן השקד המר, הגדל בר. הזנים העיקריים בארץ הם: אוני – זן פורה מאוד ומפורסם ביבוליו, אך פריו אינו יפה. אום-אל-פחם – זן המצטיין בפוריותו ובפרי הגדול והנאה. הזנים ויקטוריה והנדיב אינם ניטעים עוד.

המחלות העיקריות הפוגעות בשקד הן מחלות עלים: חילדון – *Tranzschelia disolos*, צרקוספור – *Cercospora circumscessa* ופוליטיגמה – *Polystigma ochraceum*. כן פוגעות בו מחלות צוואר השורש והשורשים: *Agrobacterium tumefaciens*, *Diplodio sp.*, *Verticillium sp.* בין המזיקים בולטים קפודיס אפל – *Capnodis tenebrionis*, צרעת השקד – *Eurytoma amygdali*, יקרונית השקד – *Cerambyx dux*, חיפושית הקליפה – *Eccoptogaster amygdali*, אפיד השקד – *Brachycaudus amygdaliana*, ונמטודות – *Meliodogyne spp.* (בעיקר באדמות קלות).

גרעין השקד עשיר מאוד בחומרי מזון, בייחוד בשומנים, ונודע לו ערך תזונתי רב. השימוש ב"פרי ירוק" הוא מוגבל. כ-10% מכלל היבול העולמי של שקדים נמכרים בקליפתם. השימוש העיקרי היום הוא בגלעינים מפוצחים, בעיקר בתעשיית השוקולד כמילוי, להכנת מצופיות למרציפן. תוצרים נוספים הם שקדים מלוחים, קלויים, מולכנים (ללא הקליפה החומה). משקדים קטנים או שבורים מפיקים קמח שקדים, שמן שקדים, חמאת שקדים, משקה

שקדים. את הקליפות הירוקות אפשר לאכוס למקנה. בארץ מגיעים ליבולים של 120–150 ק"ג לדונם שקדים בקליפה (60–80 ק"ג גלעינים) בתנאי השקיית עוד ואדמה טובה.

גידול השקד נפוץ בכל ארצות היס-התיכון וכן בטורקיה, באיזן ובקווקז ובארצות שאקלימן ים-תיכוני, כגון בקליפורניה, דרום אפריקה ואוסטרליה. שטח השקדים בעולם נאמד בכדי 6–7 מיליון דונם. היבול העולמי נתון לתנודות גדולות. בראש המדינות המגדלות שקדים מצויות קליפורניה (מחצית היבול העולמי), ספרד (25%). הביקוש העולמי הולך וגדל. מדינות היבוא העיקריות לישראל הן ארצות השוק המשותף, שוודיה, שווייץ, אוסטרליה ויפן.

גידול השקד בארץ-ישראל ידע כמה תהפוכות. מימי קדם גודל בוכות ערכו הכלכלי, התאמתו האקלימית לסוגי קרקע שונים ופשטות הטיפול בו. עם ראשית ההתיישבות היהודית המחודשת בסוף המאה ה-19, תלו בו תקוות גדולות ונטעו ממנו רבבות דונמים. עד 1914 היו בארץ כ-37,000 דונם מטע. במלחמת העולם הראשונה ובשנים שלאחריה היה משבר חמור עקב צירוף גורמים, ביניהם – פגיעת מזיקים, ובייחוד הקפודיס וסס הנמר; התייקרות העבודה, ירידת המחירים ועליית ערכם של ההדרים. רוב המטעים נעקרו או הוזנחו. רק לאחר קום מדינת ישראל, ובייחוד מאז שנות ה-60, חודשה הנטיעה לאחר שהוכנסו זנים חדשים – ביניהם זנים שפירותיהם מתקלפים בקל, וכן שיטות מכניות בקטיף. השטח הנטוע הגיע ב-1980 לכדי כ-40,000 דונם. אחר-כך צומצם השטח שוב, ובשנת 1985 היה היקפו כ-22 אלף דונם, מהם כרבע מטע צעיר. במגדל הערבי מצויים עוד 15 אלף דונם שקדים, בעיקר ללא השקיה. הייצור הסתכם ב-1983/84 כ-3.2 אלף טונות, 90% לצריכה מקומית.

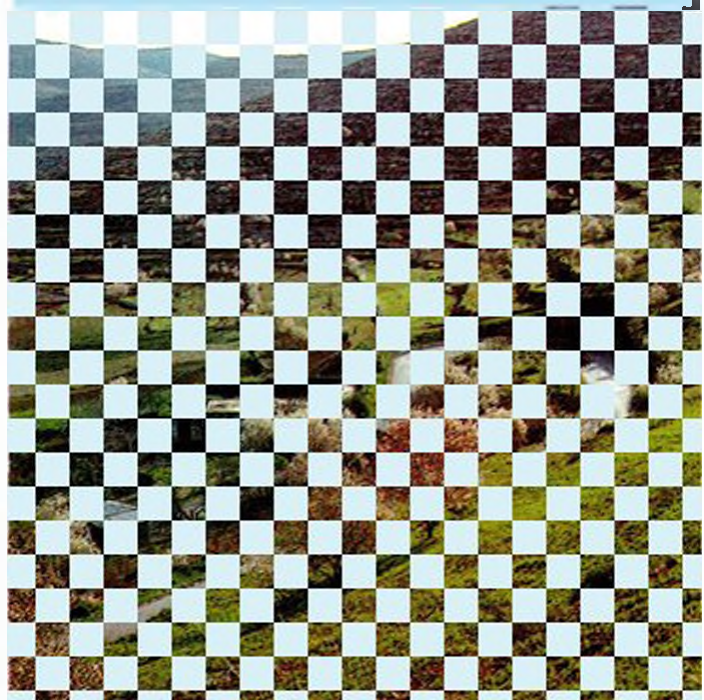
עיקר חשיבותו של השקד בארצנו הוא יכולתו להצליח בקרקעות גיריות ודרישותיו הצנועות למים.

עזריה אלון

שקדים פורחים במעלה לבונה. שומרון

צ. שר

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





אוסטרליה. ורעי המקדמיה הובאו לראשונה להוואי ולקליפורניה בראשית המאה הנוכחית וגידלוהו שם כעץ נוי וחורש בלבד. בגידול מסחרי הוחל בהוואי בשנות השלושים, לאחר שבורו מספר זנים מצטיינים. לאחר מלחמת העולם השנייה ניטעו בהוואי מטעי מקדמיה בהיקף נרחב ופותחה שם תעשיית אגוזי מקדמיה בקנה-מידה גדול מאוד. בארצות אחרות כגון כאוסטרליה, בדרום אפריקה, קליפורניה ועוד שטחי המטעים המסחריים קטנים יותר מאשר בהוואי. לארץ-ישראל הוכנסו שתילי ורעים אחדים באמצע שנות השלושים. שני שתילים שניטעו בתחנת הנסיונות סמוך לעכו גדלו והתפתחו לעצים גדולים מאוד.

בשנות השישים והשבעים הוכנסו ארצה זנים משובחים מהוואי ומקליפורניה והיום מצויים באוסף זני המקדמיה של מנהל המחקר החקלאי בבית-דגן כ-30 זנים שונים. כן ניטעו במקומות שונים עצי זרעים כדי לברר מתוכם כנות וזנים חדשים שיתאימו לתנאי הקרקע והאקלים באזורי הארץ השונים. מומלצים לנטיעה בארץ 2 זנים: "בומונט" – ון מיובא, ו"יוניק", ון מברירה מקומית. בארץ נטועים כ-600 דוגמים בחלקות שונות, בעיקר בגליל המערבי ולאורך מישור החוף.

עץ המקדמיה רגיש לקרה, טמפרטורות מתחת ל-5°C – 4°C – עלולות לפגוע בו קשות. מבין כמה מינים בוטניים קרובים בטבע בוררו שניים שהם בעלי חשיבות מסחרית: מקדמיה אינטגרילפוליה – *M. integrifolia* ומקדמיה טטרפיליה – *M. tetraphylla*. שני המינים נבדלים בצורת העלים, הפרחים והפירות.

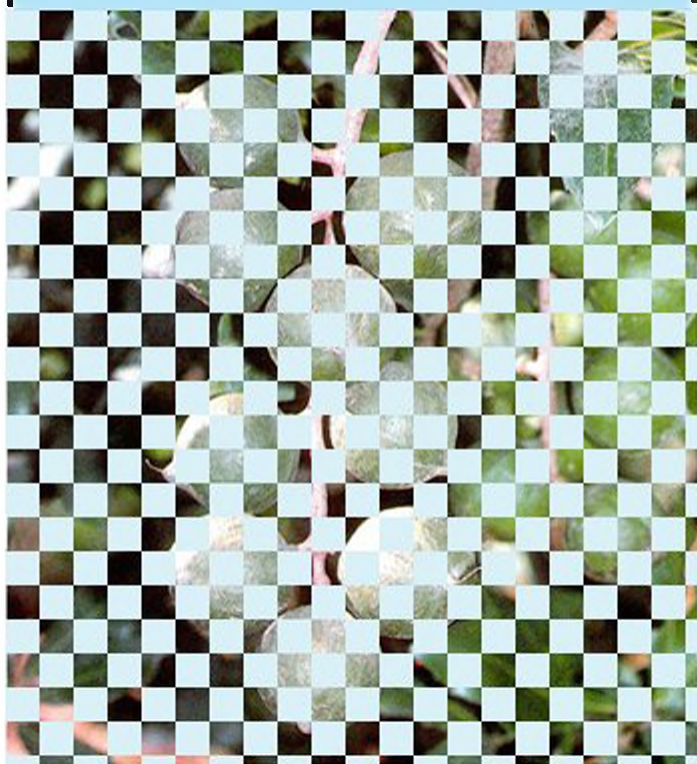
הפרי אגוז. צורתו ככדור שקוטרו 12–25 מ"מ, והוא מוקף שומר\* כשרני, קליפתו קשה מאד. הגלעין הנאכל מהווה כ-35%–50% ממשקל הפרי ומכיל בעת ההבשלה 60%–80% שמן, לפי הזנים. האגוז מצטיין באיכותו יותר מכל אגוז אחר ומבוקש מאוד בשוקי ארצות-הברית ובמדינות אחרות.

אמנון קדמן, אפרים סלור

מקדמיה

ע. שיב

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שיב

אלה אמיתית (אלת הבטנה)

### אלה אמיתית (אלת הבטנה)

*Pistacia vera*

فستق شامي (حلبى) פוסתוק שאמי (חלבי)

עץ-פרי נשיר, ממשפחת האלתיים – Anacardiaceae, שמוצאו מן האזור האיראנו-טורקי. גובהו עד 10 מ'. פריו נזכר בתנ"ך בין המינים ששלח יעקב אבינו לפרעה, מומרת הארץ: "וכאת ולט, בטנים ושקדים" (בראשית מ"ג, 11). לא ברור אם גודלו בארץ כבר בתקופה זו את אלת הבטנה או שמא שלח יעקב אבינו פירות של אלה אטלנטית. בתקופת התלמוד כינו את הצמח בטנה או בוטמא, ולפריו קראו בשם פיסתקין, כשמו היום בערבית וביוונית. מוצא השם מן השפה הפרסית. השם בוטן ניתן בטעות (בשפת הדיבור) לאגוז האדמה°, שהוא ארצה מאמריקה בדרות האחרונים.

העלים מנוצים, כמו בשאר מיני האלה, אך העלעלים גדולים, דמויי ביצה (אורכם: 5–10 ס"מ). העץ דו-ביתי.

הפריחה באביב. הפירות נישאים באשכולות. הפרי בית-גלעין שצורתו כביצה מאורכת, חד-זרעי. הזרע ירקרק או צהוב, טעים ושומני (מכיל כ-60% שומן). קליפתו נסדקת בעת ההבשלה. מקובל לאכלו חי או קלוי. הייצור העולמי (1983) כ-128 אלף טון. עיקר גידולו באיך, באפגניסטן, בטורקיה ובסוריה, וכן באיטליה ובקליפורניה. בישראל נעשו בעבר נסיונות לגדלו בגידול מסחרי, בהרכבה על אלה ארצישראלית או על אלה אטלנטית, ואף בגידול מיוחדים, אולם התעוררו בעיות של אי-פוריות בגלל הבדלים גדולים בעונת ההבשלה בין פרחי הזכר לפרחי הנקבה.

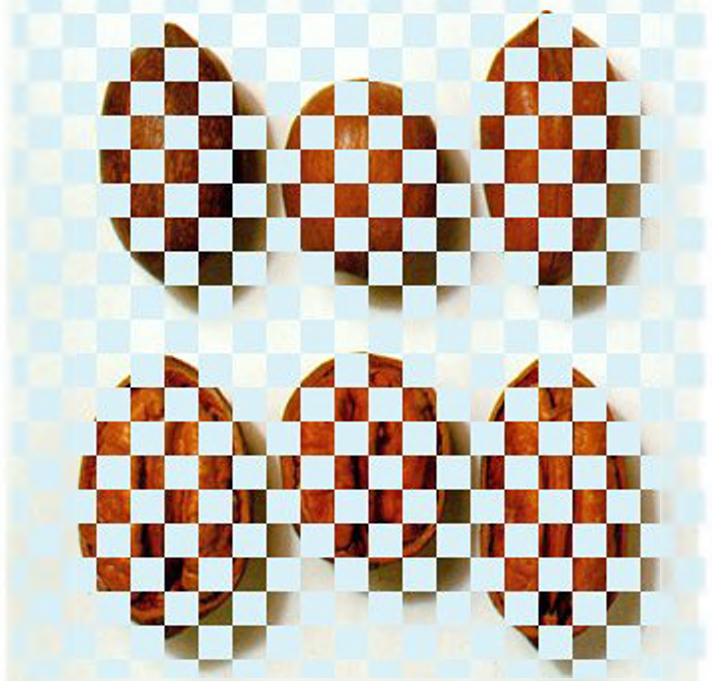
עוזיה אלון

### מקדמיה

*Macadamia*

עץ-פרי סובטרופי, ירוק-עד, ממשפחת הפרוטאיים – Proteaceae. לסוג 4 מינים, מהם אחד החשוב בתרבות: מקדמיה משלשת – *Macadamia cernifolia*, מוצאה מהאזורים הגשומים של מזרח

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



באדיס "אנקסט"

פקן, פירות של זנים שונים

### Anacardium occidentale

### אנו קשי

עץ פרי ממשפחת האלתיים – Anacardiaceae. יליד ברזיל, אך גידולו נפוץ במאה העשרים לרוב האזורים הטרופיים בעולם. האנו מצטיין בטעמו המשובח, והעץ – בעמידתו ליובש. האנו המשובח משיג מחירים גבוהים בשוקי העולם. הייצור העולמי הסתכם בכ-400 אלף טונות בשנת 1983. בארצות הייצור נאכל גם הגבעול הבשרני והעסיסי הנושא את הפרי. מקליפת האנו מפיקים שמן רעיל לאדם, אך בעל שימושים תעשייתיים שונים. האגוזים הטרופיים מכילים רעל, לכן משווקים אותם לאחר קלייה. העץ רגיש לטמפרטורות נמוכות ואינו מחזיק מעמד בחורף הישראלי.

### Bertholletia excelsa

### אנו ברזיל

עץ ענק ממשפחת הלציתיים – Lecythidaceae, הגדל ביער-העד הטרופי הגשום של האמזונס. כל הפרי נאסף בבית הגידול הטבעי. מייצאים כ-30 אלף טונות לשנה לארצות-הברית ולאיירופה. נסיונות לגדל את העץ במדינות הדרומיות של ארה"ב נכשלו עקב רגישותו הרבה לקור.

### Cocos

### קוקוס

ראה ערך "צמחי שמן".

יצחק ארנון

## עצים למשקאות

מימי קדם חיפש האדם משקאות מרעננים, טעימים ומעודדים. אלפי מינים שימשו לו למטרה זו, אך מינים ספורים בלבד מגדלים בקנה-מידה מסחרי משמעותי. המשקאות המכילים קפאין הם הנפוצים ביותר. הקפה הוא החשוב ביותר, ומשמש כמשקה לשליש

המינים העיקריים של עצים למשקאות

המקור המשוער	הפרי	המשפחה	היחיד
אפריקה, בין 8° ל-12° רוחב צפוני	ענבה	מאתיים Rubiaceae	קפה Coffea spp.
הרי דרום מזרח אסיה	הלקט	תאיים Theaceae	תה Camellia (Thea) sinensis
אזורים טרופיים של אמריקה	הלקט	סטרקוליים Sterculiaceae	קקאו Theobroma cacao
אזורים סוב-טרופיים של אמריקה	אנו	צינתיים Aquifoliaceae	מטה פרנאי Ilex paraguariensis
מזרח אפריקה	אנו	סטרקוליים Sterculiaceae	קולה Cola acuminata
אטיופיה	הלקט	קלסטרניים Celastaceae	קת נאכל Catha edulis

## אגוזים טרופיים

### Carya pecan

### פקן

עץ פרי גדול ממשפחת האגוזיים – Juglandaceae. בסוג Carya יש כ-20 מינים, מהם רק אחד שמשתמשים בפירותיו – פקן. מוצאו בדרום ארצות הברית, ושם חשיבותו המסחרית רבה. טופחו זנים עם אנו גדול וקליפה דקה, ופותחו מכוונות יעילות למדי לפיצוח האגוזים, תוך יצירת פחת מועט.

ארצות גידול נוספות הן אוסטרליה ודרום אפריקה. בארץ הוחל בנטיעה של הפקן בשנות ה-50. ב-1955/56 היו קצת מעל ל-1,000 דונם, מהם 9 בלבד נושאי פרי. ב-1985 הגיע שטח המטעים לכ-16.9 אלף דונם, מהם כ-90% נושאי פרי. הייצור ב-1983/84 הסתכם בכ-2,300 טון, מהם 87% לצריכה מקומית.

העץ גדול, רב-שנים ונשיר. מערכת השורשים העיקרית שלו מרוכזת בשכבה העליונה של הקרקע – עד עומק של מטר בערך. פרחי הזכר והנקבה מצויים בנפרד על אותו העץ. הפרחים הנקביים מופיעים באשכולות של 3-8 פרחים, הצלקת גדולה ובת שתי אונות. מספר האבקנים בפרח הזכרי: 3-10. ההאבקה על ידי הרוח. עם ההבשלה מתפקע השומר – המעטה הירוק של האנו – ל-4 קשוות. האגוזית המוארכת חומה ותלקה.

איסוף האגוזים חל בדרך כלל בנובמבר-דצמבר. משתמשים ב"מנער גזע" המזעזע את העץ: הפרי נושר על גבי יריעות, או נאסף מהקרקע בידיים או במכוונות מיוחדות. האגוזים המיובשים ל-4% לחות, שומרים על איכותם עד סוף האביב, באחסון ממושך יותר (מחץ לבתי קירור). הפרי נעשה בהדרגה סרוי (השמן שבו מתקלקל). היבול: כ-250 ק"ג לדונם, בגיל 9-10 שנים.



מאוכלוסיית העולם. כמחצית מאוכלוסיית העולם שותה תה, אך חשיבותו הכלכלית פחותה מזו של הקפה. הקקאו נצרך על-ידי מיליוני אנשים הן כמשקה והן כמאכל (שוקולד, עוגות). משקאות פחות מוכרים, אך חשובים בחלקי עולם שונים, כוללים מטה – הנפוץ בדרום אמריקה; קולה – המקובל אצל מיליוני אמריקנים; קאת משקה ערבי; וגואנה בדרום אמריקה, שתכולת הקפאין שלו היא הגבוהה מכל יתר המשקאות. הקפאין הוא אלקלואיד בעל ערך רפואי, והמעורר את מערכת העצבים. תכולת הקפאין ברוב המשקאות אינה עולה על 2%, ובכוחו זה אינו מוזק לאדם הממוצע, אם זה אינו מפריז בשתייה.

## קפה

قهوة, בون קהוה, מון

## Coffea

## תה

האיסוף נעשה ביד ומחייב עבודה רבה. לאחר האיסוף עוברים הזרעים, המכונים פולים, טיפולים שונים. פולים המוכנים לשיווק מכילים מ-0.75%–1.5% קפאין, וכן שמן נדיף "קפאול" – מקור הניחוח וטעם הקפה.

הייצור העולמי מסתכם ב-10 מיליון טונות, וכמחצית מכמות זו מיוצרת על ידי ברזיל. נעשו ניסויים לאמץ את הקפה בישראל, בין היתר על ידי עולים מתימן אשר הביאו אתם זרעים ושתילים. בחלקות נסוי של מכון וולקני הושגו יכולים טובים, באיכות גבוהה, אך המנבלה עיקרית היתה הצריכה המרובה של עבודת ידיים, וכמויות המים הגדולות הדרושות להנבחה טובה.

## Camellia sinensis

شاي, סאי

שיח ממשפחת התה – Theaceae. מוצאו של צמח התה בהרי דרום מזרח אסיה. שימושיו הראשון היה רפואי בלבד, והוחל בשימוש כמשקה מרענן ומעודד בסין במאה ה-5 בלבד. לאירופה הובא התה במאה ה-16.

בניגוד לצמחים טרופיים רבים אחרים, נשאר גידול המשקי מרוכז בעיקר בארצות הקרובות לאזור מוצאו. הייצור השנתי של התה מסתכם בכ-3 מיליון טונות (1983), כמחצית מכמות זו מייצרים הודו, סרי-לנקה, יפן, אינדונסיה ופקיסטן. התה הוא עץ קטן, ירוק-עד, המתחיל להניב בגיל 5 וחי 50 שנה ויותר. טופחו ממנו כ-1,000 זנים.

נהוג לעצב את התה כשיח בגובה של 1.0–1.2 מטר, על-ידי גיוזמים חוזרים. מייעדים לו שטחים במדרונות תלולים ואדמות רוות ותמוצות, שגידולים אחרים אינם מצליחים שם.

בסין זהו גידול של המשקה הזעיר, ואילו בסרי-לנקה מנדלים את התה במטעים מסחריים גדולים. קטיפה העלים הוא ידני, ועל כן צריכת העבודה בגידול רבה מאוד. העלים עוברים טיפולים אחדים אחרי הקטיפה. התה ה"שחור" המקובל אצלנו מתקבל אחרי תסיסה מבוקרת של העלים, לפני ייבושם. טיב התה נקבע לפי גיל העלים: התה המשובח ביותר מופק מעלים צעירים הנקטפים בעודם בניצנים. במרווחי זמן מסוימים מקבלים עלים נוספים, שסיווגם נמוך יותר בהתאם לגודלם. אפשר להוסיף ניחוח מיוחד על-ידי ייבוש העלים יחד עם פרחי יסמין, מגנוליה ואחרים.

הסוג Coffea ממשפחת ה**רובייתיים** – Rubiaceae, כולל כ-25 מינים, מהם שלושה בלבד הם בעלי ערך כלכלי:

**קפה ערבי** – Coffea arabica. לפולים יש טעם וריח משובחים, אך הצמח רגיש מאוד למחלות.

**קפה גס** – C. robusta, שמוצאו מקונגו. זהו עץ גדול וחזק יותר מאשר המין הערבי, עתיר יכול ועמיד יותר לתנאים קשים.

**קפה ליברי** – C. liberica. מוצאו מהחופים של אפריקה המערבית. זהו צמח גדול ועמיד יותר משני המינים הקודמים. טעמו וריחו ירודים, ועל כן משמשים הפולים שלו בעיקר לערבוב עם מינים משובחים יותר.

מוצאו המשוער של הקפה הוא באתיופיה. משם הובא לערב לפני כ-500 שנה, ואזור זה סיפק את כל צריכת הקפה בעולם במשך כמאתיים שנה. בהדרגה הופץ הגידול לאזורים טרופיים אחרים. לברזיל הגיע בסוף המאה ה-18. השימוש הרחב בקפה כמשקה התקבל רק לפני כ-300 שנה.

את הקפה אפשר לגדל באזורים טרופיים מרום פני הים ועד לרום של 2,000 מטר. הוא זקוק לאקלים חם ולח, עם 1,250 מ"מ גשם לפחות; מוטב יותר – עד 6,000 מ"מ. הצמחים מתחילים להניב בשנתם השלישית וממשיכים בניבה עד גיל 30.

העצים קטנים, ירוק-עד. הפרי כדורי, קטן, עם קליפה אדומה, והוא מכיל על פי רוב שני זרעים חצי כדוריים, ולפעמים זרע אחד כדורי. משקל הזרעים 15%–20% ממשקל הפרי.

מטע תה (צולם באונדה)

ט. אילון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



עץ קפה בפרי (צולם בקניה)

ע. אילון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



כ־4–5 חודשים. הזרעים מכילים 45%–55% שמן, 15% חלבונים; 8%–12% עמילן, 1.5% תיאוברומין ו־0.4% קפאין. אחרי טיפול מתאים הופכים הזרעים לפולי הקקאו לשימוש מסחרי. אלה עוברים תהליכים נוספים על מנת להפיק מהם חומר גלם לתעשיית השוקולד, אבקת קקאו למשקה, וחמאת קקאו.

## Hex paraguariensis

maté בקסיה, מאתי

מופק מעץ קטן ממשפחת הצניתיים – Aquifoliaceae, יליד אזורים סובטרופיים של אמריקה. המשקה מופק מהעלים המיובשים, המכילים כ־0.5% תאין. הניחוח נעים, הטעם מריר במקצת. ההשפעה סטימולנטית ניכרת.

## Cola

كولا مَؤَنَّة קולה מואמה

המשקה מופק מזרעים טחונים של Cola acuminata ממשפחת הסטרקוליים – Sterculiaceae, יליד מערב אפריקה. הקולה מכיל כ־2% קפאין וגלוקוסיד – קולנין, לו פעולה הממריצה את הלב.

## Catha edulis

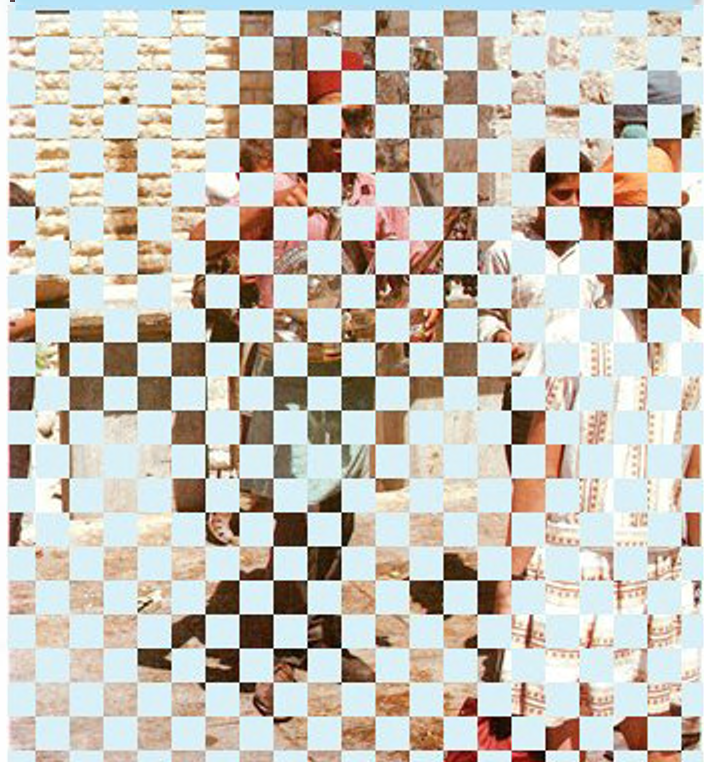
קאת קאת

שיח ירוק־עד ממשפחת הקלסטריים – Celastraceae. מהעלים שלו מפיקים משקה המקובל בערב והמכיל אלקלואיד דומה לקפאין. עולי תימן הביאו אותו ארצה, והם נוהגים ללעוס את העלים. מיחסים לו השפעות נרקוטיות מרגיעות (ר' עמ' 175).

יצחק ארנון

מוכר תמר הינדי ברחוב בירושלים

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



שמרסקים אותם לאחר הייבוש. התה הנמכר לצרכן הוא על פי רוב תערובת של זני תה אחדים.

התה מכיל 2%–5% תאין, שהוא אלקלואיד זהה לקפאין, כ־8% שמנים אתריים ו־13%–18% בורסנים (טונינים). בחליטת התה במים רותחים נמסים תחילה התאין והשמן האתרי, המקנים לתה את הטעם והניחוח האופייניים לו. בהשריה ממושכת נמסים הבורסנים והמשקה נעשה מריר ומפסיד את תכונותיו החיוביות.

## Theobroma cacao

קאקו, כאקאו

עץ הקקאו ממשפחת הסטרקוליים – Sterculiaceae הוא יליד השפלות של אמריקה הטרופית. תרבותו עתיקת ימים. הקקאו היה המשקה העיקרי לאצטקים ולעמים אחרים באמריקה הטרופית ומקור מוון חשוב עבורם. השימוש בקקאו כמשקה החל באירופה מאוחר יותר מאשר השימוש בקפה ובתה.

הקקאו הוא צמח טרופי מובהק, ואזור גידולו מצטמצם בין קווי רוחב 20° משני צדי קו המשווה. ארצות הייצור העיקריות הן גאנה, ניגריה, ברזיל וחוף השנהב. הייצור העולמי הסתכם ב־1983 בכ־5 מיליון טונות. לא ניסו לגדל קקאו בארץ.

זהו עץ קטן, הרגיש ליובש ולרוחות חזקות. בעבר חשבו שהעץ זקוק להגנה מקרינה ישירה, ועל כן גידלוהו בצל עצים אחרים; לאחרונה נמצא כי באגרוטכניקה מתאימה אפשר לגדל את העץ ללא צל, ולקבל בדרך זו יבולים גבוהים מאלה המופקים בשיטות הייצור המסורתיות.

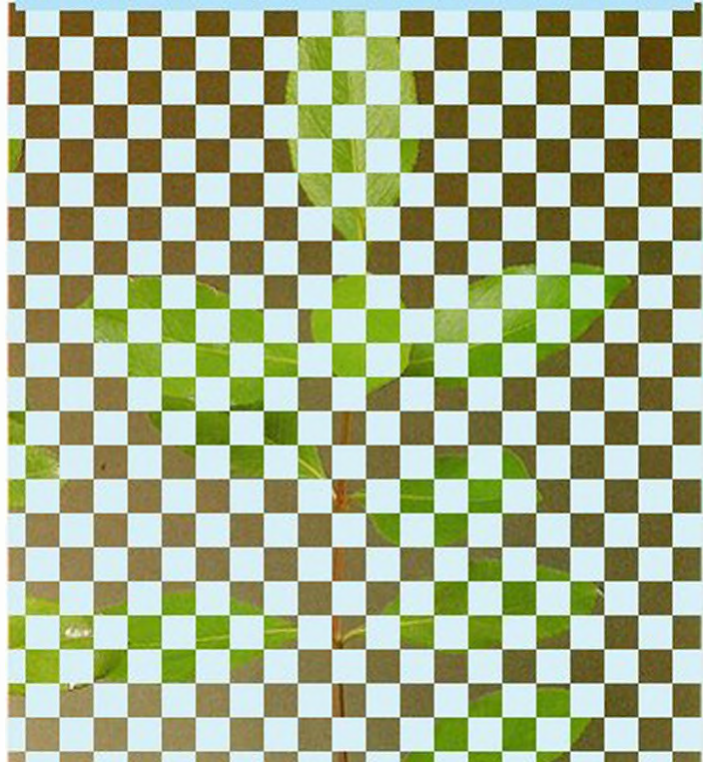
העץ מניב את יבולו הראשון כשהוא בן 4–5 שנים. לניבה המרבית הוא מגיע בניל 12, והיא עשויה להימשך עד גיל 50.

הפרי הוא הלקט מעוצה, המכיל חומר רירי וכ־40–60 זרעים פחוסים, חומים או ארגמניים, ערוכים בשורות. ההבשלה נמשכת

ע עוב

קת נאכל

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





### היער בישראל

בעבר הרחוק היה חלק גדול מן החבל הימיתכוני של ארץ ישראל מכוסה ביערות. כרחבי הארץ פזורים יישובים ואתרים רבים, הנקראים על שם יערות קדומים. פסוקים רבים בתנ"ך מציינים יערות שכיסו מישורים ועמקים, גבעות ומורדות הרים. המקרא מספר על יערות כגון, יערות באפרים ובגלעד ויערות בכרמל. תולדות ארץ ישראל הן היסטוריה ארוכה של הכחדת יערות. מלחמות ופלישות, כריתה ועקירה של עצים, רעייה בלתי מבוקרת ושרפות – גרמו להיסוס כמעט מוחלט של היערות.

לאחר מלחמת העולם הראשונה החל ייעור מתוכנן בארץ ישראל. ההסתדרות הציונית החליטה על נטיעת עצי יער בקרקעות שאינן ראויות לעיבוד חקלאי. ניטעו יערות כמעט ליד כל יישוב שהוקם. נטיעות אלה סיפקו תעסוקה למתיישבים ותרמו לשמירה על הקרקע. כמו כן החלו אנף הייעור של ממשלת המנדט והקרן הקיימת לישראל בנטיעות גם במורדות ההרים החשופים ובדיונות החול. בתחילת שנות ה-20 נחקק "חוק היערות" והוכרו שמורות יער בשטחים רבים של חורש טבעי ובשטחים פתוחים. פעולות אלה תרמו רבות לשמירה על שרידי היער והחורש הקיימים. חלק משמורות הטבע הנוכחיות הן בשטחי שמורות היער המוכרות. עד להקמת מדינת ישראל יוערו בסך הכל כ-40,000 דונם.

עם קום המדינה קיבל מפעל הייעור תנופה גדולה. הוא נכלל בתכנון הפיתוח הכללי של מדינת ישראל והועמדו לרשותו שטחי קרקע גדולים. בוצעו פעולות ייעור נרחבות תוך הרחבתם של גושי יערות קיימים ונטיעת יערות חדשים. לייעור נוספה משימה חדשה – תעסוקה לעולים החדשים. עבודת העולים בייעור תרמה לקליטתם, קירבה אותם לחקלאות ועזרה למדיניות פיזור האוכלוסייה בשנות החמישים.

יחד עם הנטיעות במורדות ההרים והנבעות ניטעו עצים על חולות ונודדים למניעת התפשטותם של החולות, שדרות עצים לצדי כבישים ודרכים, שדרות מגן ומשברי רוח. הוסדרו וניטעו ואדיות מבוטרים לצמצום הסחף. ניטעו חורשות קטנות לצדי הדרכים כגון, והתפתחותן ותאפשרה עלידי סכירת מי נגר משטפונות (לימנים). בסך הכל ניטעו כ-700,000 דונם. יחד עם שטחי היער והחורש הטבעי שבטיפול האדם כולל הייעור בארץ כ-1.1 מיליון דונם.

עם התבגרות היערות הנטועים והצורך בטיפול ביער הוגברה הפקת העץ מהיער. התפוקה השנתית מגיעה לכ-120,000 מ"ק (מזה כ-60% מיערות קק"ל). כמו כן פותחו ביערות חניונים ופארקים כאתרי נופש שמבקרים בהם מדי שנה כ-40% מאוכלוסי ישראל. לאחרונה גדל ניצול שטח היער גם למרעה בעלי חיים. תוך שילוב של פעולות דילול ורעייה נפתחו גם תנאים טבעיים בלתי חדירים, והם מספקים עץ לפחם, מרעה לבקר ולצאן ואף מקומות לנופש. זוהי ראשית העיקרון של שימוש רב-תכליתי ביער.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

יער אורן בנחל אורן בכרמל

כאזור ההר נוטעים מעצי המחט את המינים הללו: אורן ירושלים, אורן הגלעין, אורן קנרי ולאחרונה גם אורן אלדריקה ואורן מקרין; ברוש מצוי, ברוש אריוני, קליטריס ומעט ארום. במידה פחותה ניטעים עצים רחבי עלים כמו חרוב, אלון התבור, אלון מצוי, אלון התולע, אלה ארץ ישראלית, אלה אטלנטית וכליל החורש. בשפלה ובעמקים נפוצים איקליפטוס המקור, איקליפטוס מסמרי, איקליפטוס וימינליס ומעט איקליפטוסים אחרים; וכן קזוארינה, שיטה ואשל. בחולות נודדים ניטעים בעיקר שיטה כחלחלה, אשל הפרקים, ושיטה סקלרוספרמה.

בדרום ובנגב ניטעים איקליפטוס מערבי, איקליפטוס המקור (אקוטיפ מברוקן היל). איקליפטוס קורנוטה, איקליפטוס סטריקלנדי ומיני איקליפטוס נוספים; שיטה סליצינה, שיטה ציקלופס, שיטה כחלחלה, שיטת ויקטוריה ומינים נוספים של שיטה; כסיה סטורטי, חרוב, יבוט, שיטה כחלחלה, שיטת ויקטוריה ועוד. מכלל שטחי היער והחורש הטבעי בטיפול האדם בישראל (כ-1,100 מיליון דונם) – כ-45% נטועים עצי מחט, כ-19% רחבי עלים, וכ-36% – יער וחורש טבעי.

### אֵרֵן

Pinus

صنوبر

צנובר

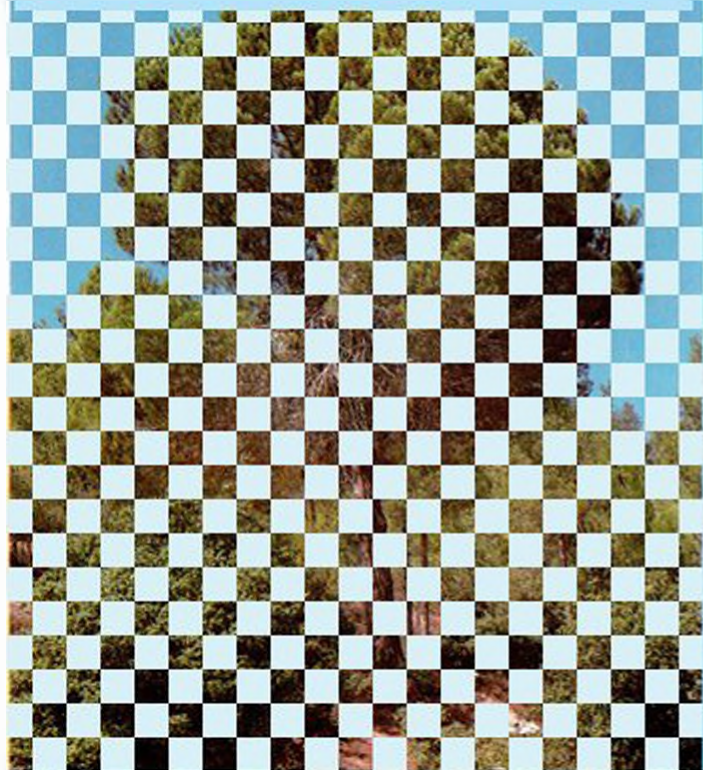
עץ ממשפחת האֵרֵניים – Pinaceae. מינים רבים של עץ זה נפוצים בחצי הכדור הצפוני. אחדים מהם משמשים בארץ כעצי ייעור וכעצי נוי (ר' כרך 10, ע' 17–18).

### Pinus halepensis

### אֵרֵן יְרוּשָׁלַיִם

אורן ירושלים הוא הנפוץ בעצים הנטועים בישראל. העץ עמיד לגיר, ליובש ולקור. מערכת שורשיו שטחית, הוא אינו בררן לקרקעות ומתפתח בקרקע זיבורית. בשכבת קרקע דקה, והוא נמשך בהתאמתו לבתי גידול שונים. הוא ניטע וגדל בכל קרקעות ההר בחבל הימיתכוני. באזור להבייתיר הוא גדל גם בתחום משקעים של 280 מ"מ גשם לשנה. ריבוי מורעים קל, צמיחתו מהירה והוא מתחדש מזרעים לאחר כריתה ושריפה. תוספת

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אורן הגלעין

*P. pinca*

עץ ים-תיכוני, גדל בארץ בקרקע עמוקה באזורים שמעל 400 מ"מ גשם. רגיש לגיר. גדל גם בקרקעות חוליות, אבל לא בחולות נודדים. הזרע מפתח שורש שפודי. לעצים מבוגרים קליפה עבה, כפרט בחלק התחתון של הגזע, והעץ אינו נפגע קשה בשרפות קרקע. הוא מפתח צמרת ענולה. בזכות העלווה הצפופה והצמרת הנאה הוא מקובל כעץ נוי.

איכות העצה טובה, עם מעט שרף, יחסית, והיא קשה ומתאימה לניסור ולבנין. השימוש העיקרי והחשוב של העץ הוא לגרעיני מאכל ("פיניונס").

אורן הגלעין עתיק בארץ. כימי הביניים היה יצוא של גרעיני אורן הגלעין מאזור ירושלים למצרים. יש עדויות על קיום יער אורן גלעין בקרבת נתניה ומזרחית ליפו; שרידים בודדים ממנו נותרו באזור.

*P. canariensis*

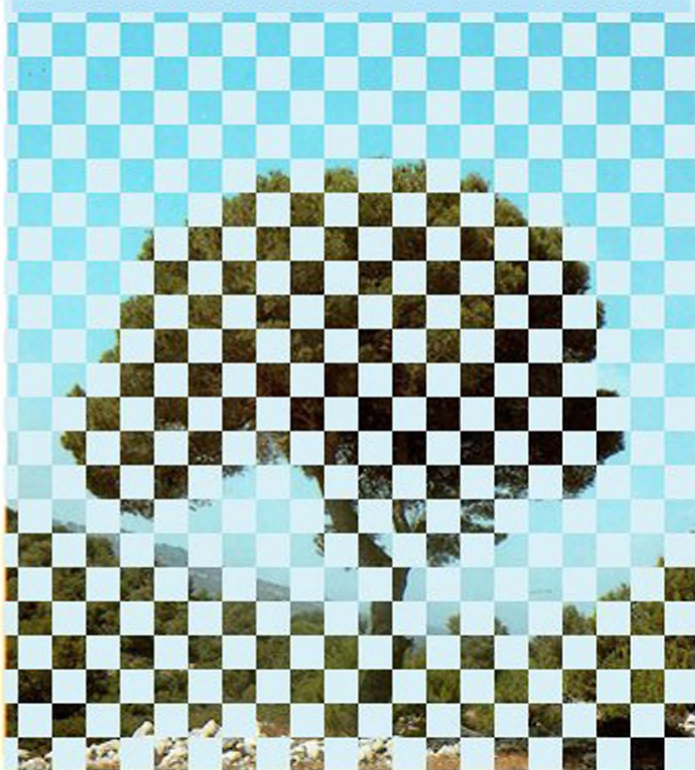
אָרְן קַנְרִי

עץ מחט שנובה 25–35 מ'. גזעו ישר; הקליפה אדמדמה והענפים ערוכים בדורים. גדל במערב האיים הקנריים. המחטים ערוכות בשלשות, הן כחלחלות בשתילים ובעצים צעירים וירקות במבוגרים. האצטרובלים גדולים.

תכונתו היעראית החשובה ביותר היא היותו מתחדש מהגזע ומצמיח חילופין לאחר כריתה ושריפה. הוא מעדיף קרקעות עמוקות, טרה רוסה או רנדזינות כהות, בקרקעות קירטוניות הוא סובל מזהבון. צמיחתו מהירה. הוא נתקף קשה על ידי טוואי התהלוכה – *Thaumetopoea wilkinsoni*. העצה טובה לבנין ולגנרות. מקובל בנוי.

מנחם זקס

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אורן ירושלים

הגדילה השנתית נעה בין 0.18–0.25 מ"ק לדונם בקרקע זיבורית לבין 0.4–0.55 מ"ק לדונם בקרקע טובה.

העץ מכיל שרף; אפשר להקז 4–5 ק"ג שרף לשנה מעצים שגילם מעל 25 שנים. העצה משמשת לבנין, לגנרות חוץ, לארגונים, לעמודים לחקלאות ולתעשיית הסיבית.

איצרת האורן הארצישראלית – *Matsucoccus josephi* שפגעה בעבר בעצים צעירים, גרמה וגורמת לאחרונה לתמותת עצים מבוגרים. המחקר עוסק בבירור טיפוסים עמידים.

*P. brutia*

אָרְן בְּרוּטִיָּה (אָרְן קַפְרִיסָאִי)

עץ מחט מזרח-ים-תיכוני ישר גזע, שנובה מגיע לכדי 10–35 מ'. נבדל מאורן ירושלים בגזעו הישר ובקליפתו, האדמדמה והסדוקה פחות; בצבען של המחטים שהוא יותר כהה; באצטרובלים שאינם פונים כלפי מטה, אלא ניצבים לענף; ובענפים שמספרם קטן יותר והם דקים יותר. הוא עמיד פחות מאורן ירושלים לקור, ליובש ולגיר. גדל בכל קרקעות ההר באזור שכמות הגשם בו מעל 400 מ"מ לשנה. מעדיף קרקעות אדומות חומות על רנדזינות בהירות, קירטוניות, וסובל בקרקעות רדודות במפנים דרומיים. מתחדש מזרעים לאחר כריתה ושריפה. בשנים הראשונות צמיחתו אטית מזו של אורן ירושלים, אולם בגיל מבוגר משיג אורן ברוטיה את אורן ירושלים, ובכתי גידול הנהנים מתוספת מים אף עולה עליו. תוספת הגדילה השנתית נעה בין 0.15–0.2 מ"ק לדונם בקרקע זיבורית לבין 0.5–0.7 מ"ק לדונם בקרקע טובה.

הוא אינו נפגע על ידי איצריית האורן, לכן מרבים לנטוע אותו לאחרונה, בעיקר כשטחים שאורן ירושלים נפגע בהם.

בגלל הגזע הישר ותכולת השרף הנמוכה יותר משתמשים בו לניסור, לארגונים ולגנרות וכן בתעשיית הסיבית. אפשר להקז 1.5–2 ק"ג שרף מעץ מבוגר לשנה.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



אורן קורי

ע. אלון

### איקליפטוס Eucalyptus

עץ ממשפחת ההדסיים – Myrtaceae. הסוג מונה יותר מ-600 מיני עצים, שמוצאם מאוסטרליה ומן האזור המלאי. האיקליפטוסים הראשונים הגיעו לארץ ישראל בשנות ה-80 של המאה ה-19 משני מקורות: האנגלי ספּוֹרד הביא זרעים מאוסטרליה, וקארל נטר הביא לבית הספר מקווה ישראל עצים מאלג'יר, בני המין איקליפטוס המקור (ראה להלן) ובהם מתחילה תרבות האיקליפטוס בארץ. בינתיים נוסו כאן עשרות מינים אחרים, אך רק מעטים נתקבלו לגידול גנני, יערני או מסחרי בקנה מידה נרחב. איקליפטוס המקור נותר המין העיקרי בארץ. הנטיעה הראשונה בקנה מידה נרחב נעשתה כעשור האחרון של המאה ה-19 בחדרה, בפתח תקוה ובדאש פינה. העצים היו אמורים לסייע לייבוש הביצות, ובעקיפין להדברת המלריה. אחר כך נפוץ העץ בכל הארץ.

הפריחה מפורזת על פני כל השנה, אך עיקרה באביב. הפרחים רבים וצפופים. המזיק העיקרי של האיקליפטוס הוא יקרונית האיקליפטוס – *Phoracantha semipunctata*, חיפושית שמקורה באוסטרליה; היא חדרה ארצה בראשית שנות ה-50. וחליה קודחים בין העצה לקליפה.

האיקליפטוס הוא עץ היער השני בחשיבותו בישראל. גידולו מהיר, והוא מתחדש מבסיס הגזע לאחר כריתה. הוא ספק חשוב של חומר גלם לא משובח לצרכים שונים: עמודים, סמוכות, קורות, קרשים, עץ לבנין ולהיטים וכן להסקה. יש קשיים בעיבוד העץ ממנינים מהיריגדילה עקב קשייותו הרבה של העץ היבש,

היסדקותו ונטייתו להתעקם. נוטעים אקליפטוסים בקרקעות קשות ויקונו. העץ משמש גם כשוכר רוח וכעץ שדרה לאורך כבישים.

מקליפת הגזע של מינים אחדים אפשר להפיק קניין. ממינים אחרים, כגון איקליפטוס המקור, מפיקים שרף המשמש בתעשיית הצבעים. מעלים של מינים אחדים מפיקים שמן אתרי חריף המשמש ברפואה הטבעונית לטיפול במחלות של דרכי הנשימה, לשימוש פנימי ולהרתקת חרוקים. הספקים העיקריים של שמנים אתריים של איקליפטוס הם: אוסטרליה, זאיר, ספרד ופורטוגל. האיקליפטוס הוא צמח דבש חשוב, ובעונת הפריחה נמשכות אליו דבורים רבות.

### איקליפטוס המקור

### Eucalyptus camaldulensis

עץ ירוק-עד, שגזעו ישר או עקום; גובהו מגיע ל-35–40 מ' וקוטר גזעו עד 2 מ'. הקליפה חלקה, אפרפרה, נושרת בשכבות דקות. העלים דמויי אזמל, תלולים כלפי מטה. נודע בטעות בשם המדעי *E. rostrata*.

באוסטרליה הוא האיקליפטוס הנפוץ ביותר, והוא אחד הנפוצים ביותר בעולם. במולדתו הוא גדל לאורך הנחלים, בקרקעות עמוקות ובמקומות נמוכים המוצפים לעתים.

גם בארץ הוא נפוץ מאוד וגדל ממטולה עד באר שבע, בעין חצבה ובאילת. הוא נוח מאוד לגידול, מתרבה בנקל מזרעים וצומח מהר. אינו בדרן ביחס לקרקעות ויכול להתפתח היטב גם בקרקעות דלות. עמיד לחום וליובש, לקור ובמידה מסוימת לכפור. יכול לעמוד בהצפה של חדשים אחדים. בקרקעות שיש בהן אחוז גבוה של גיר פעיל הוא סובל מכלורוזה. מתחדש מהר ובצימוח מוגבר לאחר פגיעה, כריתה ושרפה.

אקליפטוס

ע. אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©





## עצי יער אחרים

### ברוש מצוי

*Cupressus sempervirens*

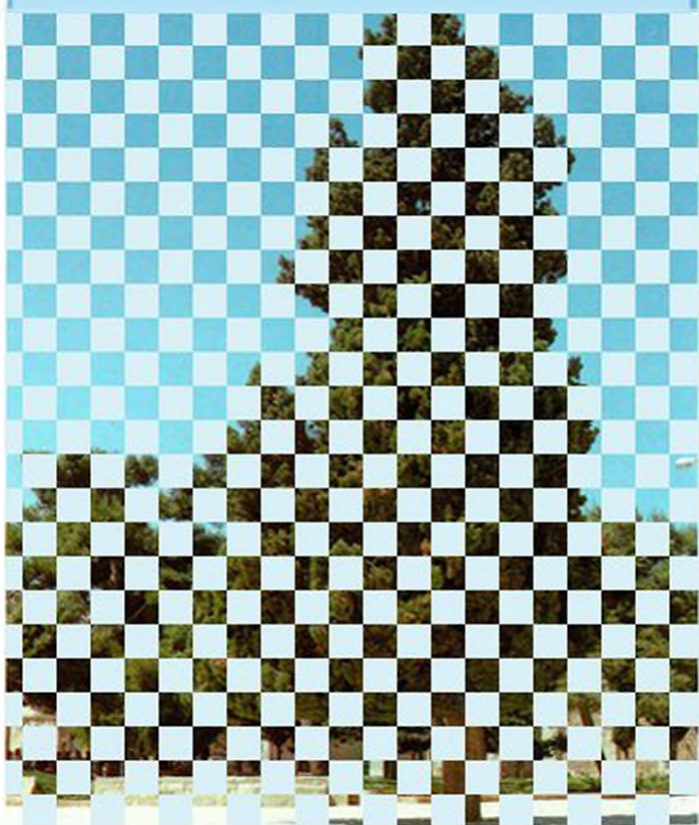
سرو سارو

עץ ממשפחת הברושיים – Cupressaceae. גבוה, צבעו ירוק כהה, צמח אולי בעבר כעץ בר בארץ (ר' כרך 10 ע' 18). ידועות שתי צורות שלו: ברוש אופקי וברוש צרפי. הוא עמיד לגיר, ליובש, לכפור ולשלג. גדל ברוב הקרקעות. מתפתח היטב ברנדינות כהות. מתחדש מהגדם אם כורתים אותו מעל לדור הענפים התחתון. עצי הבר כולם אופקיים, והברוש הצרפי בורר והופך עלידי האדם. יש הפריה הדדית בין הזנים ומקבלים בני מכלוא עם צורות מעבר. העצה טובה לבנין ולגדרות. משמשת ללוחות, לארגנים, לידיות, לכלים ולמברשות. בעבר השתמשו בה הרבה לבנייה. במקומות מוגנים (בבנינים) נשמרת העצה שנים רבות. במסגד אל-אקצה נמצאו קורות ברוש מהמאה השישית. כמגע עם הקרקע נרקבת העצה מהר. הברושים נפגעו, בפרט במקומות נמוכים (ואדיות) על ידי פטריות סידידיום ודיפלודיה, הגורמות לפצעים ולסדקים בענפים ובגזעים, להתייבשותם ולמות העץ. המחקר עוסק בבירור טיפוסים עמידים למחלות אלו ולאפשרות של ריבוי וגטטיבי. נוסף לברוש המצוי נוטעים מעט ברוש אריזוני – *C. arizonica* ומינים של סוג אחר בן אותה משפחה, קליטריס – *Callitris*, העמידים ליובש ומצמיחים חליפים לאחר שרפה.

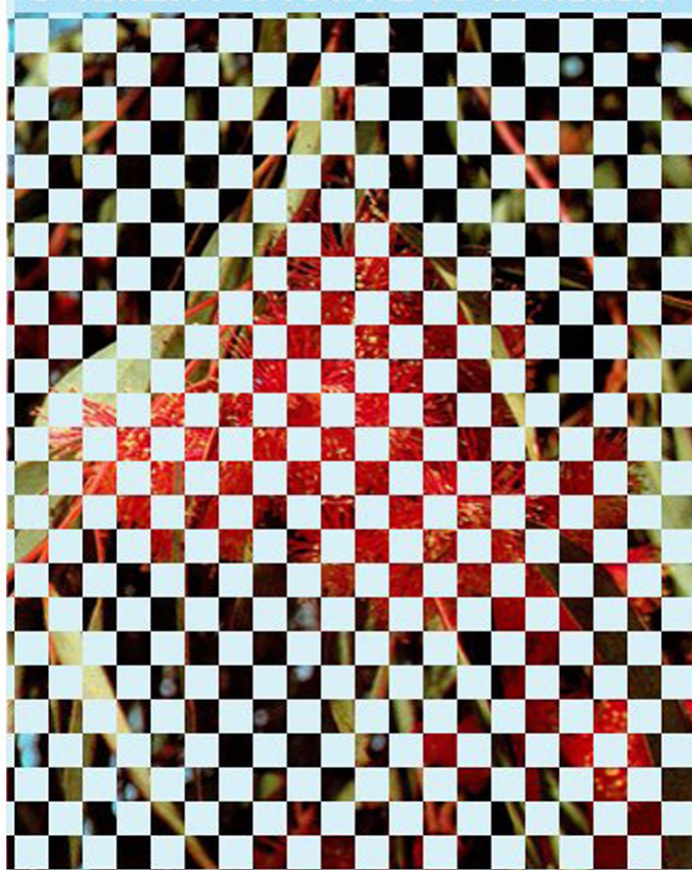
ברוש צרפי כהר הבית

ע אלון

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע אלון

אקליפטוס: פריחה

יכול העץ לדגום בשנה נע בין 1.0 מ"ק ל-3 מ"ק ויותר, בהתאם לבית הגידול. כורתים אותו במחזורים של 7-12 שנים בהתאם לבית הגידול ולמוצר. יער חדרה, שהוא כבן 100, עבר עד עכשיו 8 מחזורי כריתה. העצה משמשת לתעשיית לוחות השבבית, למשטחים, לעמודים ולהסקה.

### איקליפטוס מסמרי

*E. gomphoccephala*

עץ ירוק-עד המגיע לגובה של 20-30 מ'. גזעו נמוך, לא ישר, וצמרתו רחבה. קליפת הגזע אפורה, לא נושרת. הוא יליד מישורי החול של אזור החוף של מערב אוסטרליה הוכנס ארצה ב-1910. עקב התאמתו לקרקעות גירניות ניטע במקומות רבים שאיקליפטוס המקור סבל בהם מכלורוזיס. קל לגדלו מזרעים. צמיחתו מהירה, והוא מתחדש טוב לאחר כריתה. יכול העץ 0.3 עד 1.0 מ"ק לדגום לשנה. העצה משמשת לארגנים, לרסק ולהסקה. לאחרונה יש התעניינות בשימוש בעצה לגדרות.

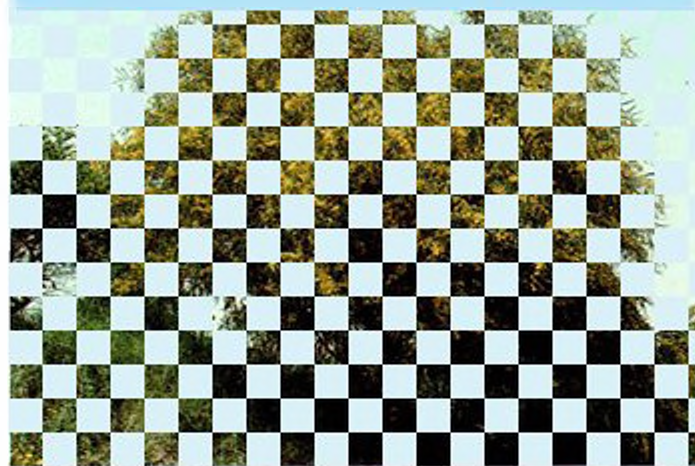
### איקליפטוס מערבי

*E. occidentalis*

עץ ירוק-עד, שגובהו מגיע ל-15-20 מ'. הגזע ישר, הצמרת רחבה, הקליפה מחוספסת וסיבית. יליד מערב אוסטרליה. קל לגדלו מזרעים. מצליח בקרקעות כבדות ובלס. עמיד לחום, ליובש ממושך, לגיר ולמליחות. יכול לעמוד גם בתנאי הצפה, אפילו במים מלוחים. ניטע בקנה מידה גדול יחסית בנגב (מעל 10,000 דונם). מצמיח חליפים לאחר כריתה. העצה קשה, בת-קיימא, משמשת לרסק, לעמודים ולהסקה. לקליפה יש תכולה גבוהה של טנין.



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. סדב

שיטה מכחילה

### Ulmus procera

### אולמוס גבה

עץ נוי נשיר ממשפחת המישיים – Ulmaceae, עומד בשלכת חורף ארוכה. קליפת הגזע חרוצה בחריצים עמוקים, ענפי העץ זקופים, עליו משוננים, מסורגים, אסימטריים בבסיסם: חצי אחד של העלה גדול מחציו השני. בראשית הלבלוב האביבי מתכסים הענפים ב"כפתורים" נפוחים, שמהם בוקעים תחילה הפרחים, ואחר כך העלים. הפרח הוא לרוב אנדרוני, בעל עטיף גביעוני, ירקרק, והפרי המתפתח ממנו הוא כנפית עגולה, שקוטרה כ־12 מ"מ.

העץ משמש בעיקר לשדרות. מוצאו ממערב אירופה ומדרומה. בארץ צומח בר מין קרוב לו – אולמוס שעיר (ראה כך 10, ע' 29).

### Melia azedarach

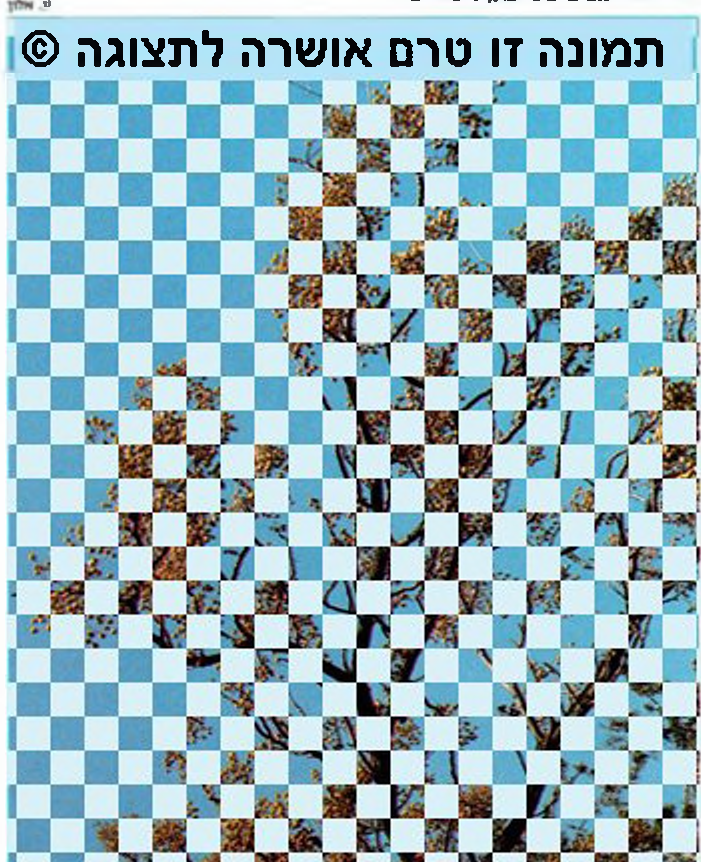
### אזדרכת מצויה

ازادרכת - אודרכת

עץ נוי נשיר ממשפחת האזדרכתיים – Meliaceae. מוצאו מדרום-מערב אסיה. גובהו 5–10 מ'. המשפחה טרופית, מונה כ־800 מיני עצים ושיחים, ביניהם עץ המהגוני. לבני המשפחה אין נציגים בין צמחי הבר בארץ.

מקור השם המדעי של הסוג ביוונית עתיקה, והוא גזור מן המלה דבש, שכן פרחי האזדרכת מואבקים על-ידי דבורי-דבש. יש להניח אפוא שהעץ היה מוכר כבר בימי קדם בארצות הים-התיכון. מקור השם העברי ומקור התואר המדעי של המין – בלשון הסורית

אזדרכת: ענפים בשלכת, נושאי פרי



## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©

### Acacia saligna (=cyanophylla)

### שטה מכחילה

שיח צפוף ממשפחת המימוזיים – Mimosaceae, שגובהו 2–5 מ'; גדל גם בצורת עץ, לפעמים עד לגובה של 8 מ'. קוטר הגזע מגיע עד 30 ס"מ. פורח בחודשי האביב בפריחה צהובה ועשירה. מקור השיטה המכחילה במערב אוסטרליה. ב־1840 הועברה לדרום אפריקה וכיום היא נפוצה גם במזרח התיכון, במרכז אמריקה, בצפון אפריקה ובאסיה.

השיטה המכחילה עמידה ליובש, מתאימה לנטיעות במורדות חשופים, בחולות וגם במגוון רב של קרקעות (ביצתיות, סלעיות, מלוחות ועוד) ובכלל באזורים צחיחים למחצה (250–500 מ"מ). מיטיבה לגדול עד לרום 200 מ' מעל פני הים. ייצור העץ מגיע כתנאים טובים ל־0.5–1 מ"ק לדונם לשנה.

שימושים עיקריים: למשברי רוח, לייצוב חולות, למספוא ולהסקה. בארץ נפוצה השיטה המכחילה באזורים רבים לצדי דרכים ובחולות נודדים, לפעמים יחד עם מיני איקליפטוס שונים.

### Tamarix articulata (=aphylla)

أثل. طرفة. אתל, טרפא

### אשל הפרקים

עץ ירוק-עד ממשפחת האשלניים – Tamaricaceae שגובהו מגיע ל־15 מ'. הגזע עקום לרוב, הצמדת רחבה. גדל בערבות ובמדבריות, בחול, בחול-לס וגם באדמות כבדות. עמיד מאוד לחום, ליובש ולמליחות. מרבים אותו בקלות מייחורים. משמש לייצור חולות נודדים, למשברי רוח ונגד סחף.

גדל בר בארץ (ר' כך 10 ע' 236).

שטחים גדולים של חולות נודדים בנגב המערבי (למעלה מ־14,000 דונם) יוצבו באשל הפרקים. צמיחתו מהירה. הוא מפתח שורשים הן לעומק והן לרוחב רב, מצמיח חליפים לאחר כריתה ושריפה. העצה בהירה וקשה, משמשת להסקה וטובה לנגרות.

### Casuarina cunninghamiana

### קזוארינה דקיקה

ראה "עצי נוי".

### Populus nigra

### צפצפה שחורה

ראה "עצי נוי".



לאחר שיובא ארצה הפך למטרד, בעיקר באזורים עירוניים. בירושלים, וכך גם בערים ותיקות אחרות בישראל, הוא צומח בחצרות, במעוזות ובקירות אבן. בארצות-הברית מנצלים את יכולת התפשטותו המהירה לעצירת הסחף ונוטעים אותו במדרונות. מספר העלעלים המוארכים בלתי זוגי (13–27); אורכם עד 15 ס"מ.

העץ דו־ביתי או חד־ביתי. עונת הפריחה – יוני-יולי. הפרחים ירקרקים, קטנים, נישאים באשכולות או במכבדים בקצות הענפים. על העצים, שהם דו־מיניים, מלבבים שלושה מיני פרחים: אנדרוגניים, אבקניים ועלייניים. ההאבקה נעשית על־ידי חרקים הבאים לאכול מן הצוף הנפרש על מצעית הפרח. הפרי מורכב מכנפיות אחדות, חד־זרעיות, המסתלסלות עם הבשלתן. קליפת הגזע עשירה בטנין.

עם בני הסוג נמנים 10 מינים שתפוצתם משתרעת באסיה ובאוסטרליה. אין בארץ־ישראל צמחי בר מבני משפחתו. עוריה אלון

## Erythrina

## אלמון

סוג ממשפחת הפרפרניים. מוצאו טרופי וסובטרופי, והוא מונה כ־100 מינים, חלקם אמריקניים, חלקם אפריקניים. מינים אחדים טופחו בגינות נוי, בעיקר בזכות פרחיהם הגדולים והיפים שצבעם אדום עז – כצבע האלמוג. מתכונה זו נגזר שמו העברי של הסוג. השם המדעי משמעו אדום, ותואר המין – עץ האלמוג. בארץ מקובלים שלושה מינים:

**אלמון רחבי־עלים** – *Erythrina corallodendrum*. עץ נוי מקובל כגנים בשל פריחתו האדומה והשופעת באביב. מוצאו מאי הודו המערבית. גובהו 4–6 מ', גזעו וענפיו מכוסים קוצים. עליו גדולים, מנוצים. העלעלים רחבים, רעננים ומבריקים, בעלי חוד בקצותיהם.

הקדומה. בארץ מוכרים שני זנים: לזן אחד (*floribunda*) גזע ראשי וענפים צדדיים לא רגולריים. הזן השני גדל כסוכך (*umbraculiformis*) שגזעו מסתעף בנובה של 2–3 מ' למספר גדול של ענפים דקים יותר, המסתיימים במעין כיפה. העלים גדולים, מנוצים פעמיים; העלעלים משוננים ומחודדים בקצותיהם. העלים מצהיבים עם בוא הסתיו; העץ עומד עירום בחורף ומלבב באביב. מיד לאחר הלבלוב הוא מתכסה בפריחה. הפרחים, שצבעם צבע הלילך, ערוכים באשכולות דלילים; הם ריחניים, דו־מיניים ולהם גביע בן 5 אונות ו־5 עלי־כותרת.

מן הפרחים מתפתחים פירות ירוקים וכדוריים המצהיבים עם ההבשלה; קוטרם כ־1 ס"מ. הפירות אינם ראויים לאכילה וייתכן שהם רעילים לבני־אדם. בתוך בית הגלעין מונח גלעין גדול ועליו חריצים רדיאליים. הגלעין חביב על חורוי מחרוזות. כאשר עומד העץ בשלכת נותרים עליו אשכולות הפרי – מאכל לעטלפ־פרי ולבולבולים המפיצים את זרעיו. תפוצת הזרעים והנביטה הקלה הופכות את האזדרכת למטרד בגנים.

האזדרכת היתה מקובלת מאוד ביישובים היהודיים בארץ־ישראל, אך ירדה מגדולתה בשל רגישותה לחרקים הנוברים בגזע וגורמים לו להישבר ברוח. העץ מקובל גם ביישובים ערביים. עוריה אלון

## Ailanthus altissima

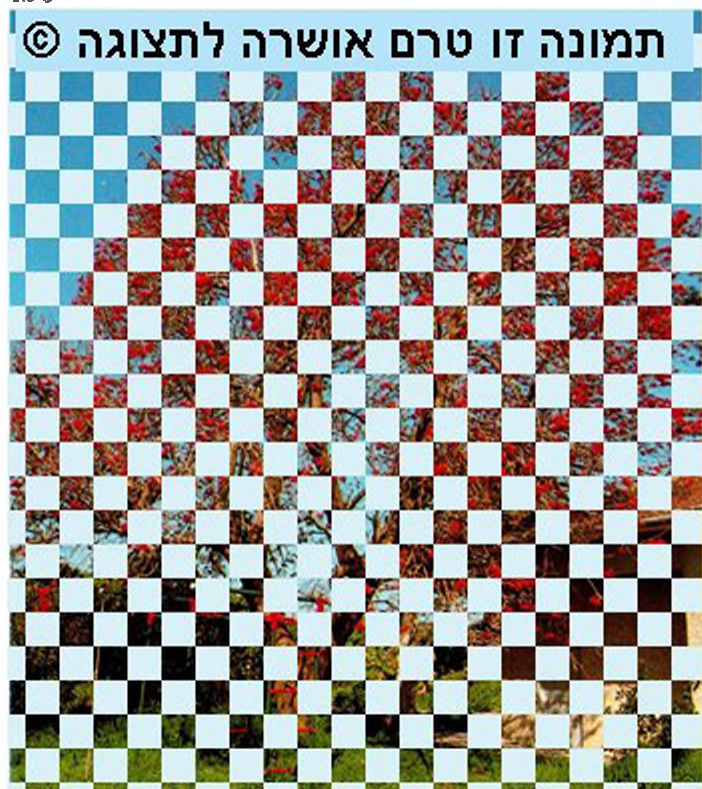
## אילנתה בלוטית

شجرة الشا شירת אולוסמא

עץ נוי ממשפחת הסימרבניים – *Simarubaceae* שמוצאו מדרום סין. גובהו עד 20 מ'. עומד בשלכת חורף. זרעיו נובטים בנקל, והעץ מתפשט בכל מקום שהם מגיעים אליו, בעיקר במעוזות. הוא גדל במהירות ומתחדש בנקל לאחר כריתה. עץ זה מסוגל גם להתפשט תוך צמיחה מניצנים אדוונטיביים הנמצאים על השורש.

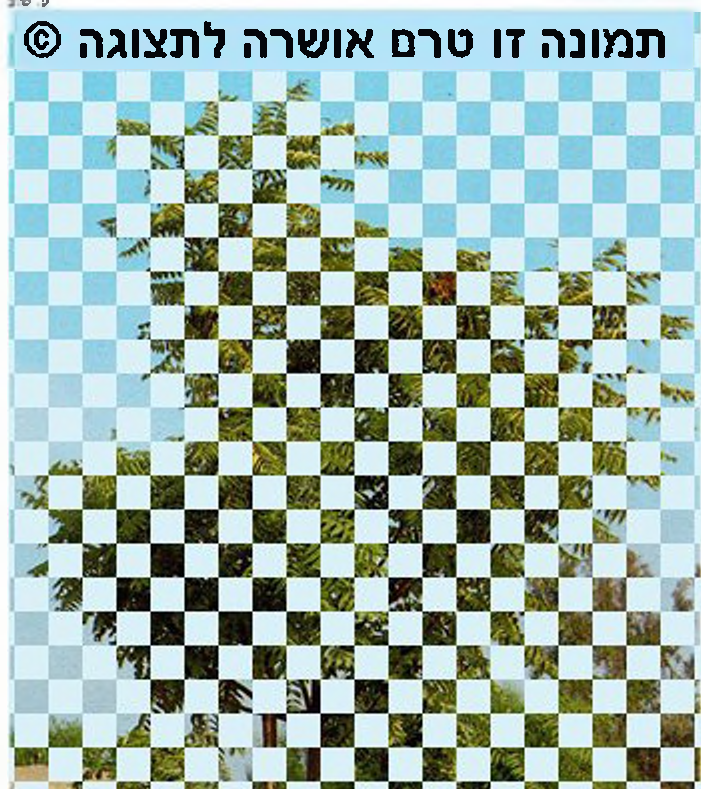
ע שזב

אלמוני כרבלתי



ע שזב

אילנתה בלוטית





באצטרובלים כדוריים, הגדלים הרבה עד הבשלתם ומתעצבים; כל קשקש נושא זרע אחד בלבד.

הריבוי נעשה על-ידי זרעים או ייחורים, גדילתם של הצמחים המתפתחים מייחורים אטית מאוד, והם נשארים קטנים במשך שנים רבות. על כן מגדלים אותם בעציצים והם משמשים כצמחי בית ומרפסת, רענניים וקישוטיים. את הצמחים המתפתחים מזרעים, שאף הם קישוטיים, מגדלים כעצי נוי יחידים ובשדרות.

גובה העצים מגיע ל-60 מ'; קוטר האצטרובל כדי 10 ס"מ. בעת הגידול יש להבטיח מרחקים נאותים בין העצים כדי שלא לשבש את צורתם הסימטרית. בשל ירקותם התמידית מרבים להשתמש בענפים הקישוטיים שלהם, בעיקר בחורף. העצה משמשת כחומר גלם לבניית אוניות.

בארץ מגדלים **אראוקריה רמה** – *Araucaria excelsa*, שמוצאה מאיי נורפולק (באוקיינוס השקט).

חנה נמליך

## Cedrus libani

## ארז הלבנון

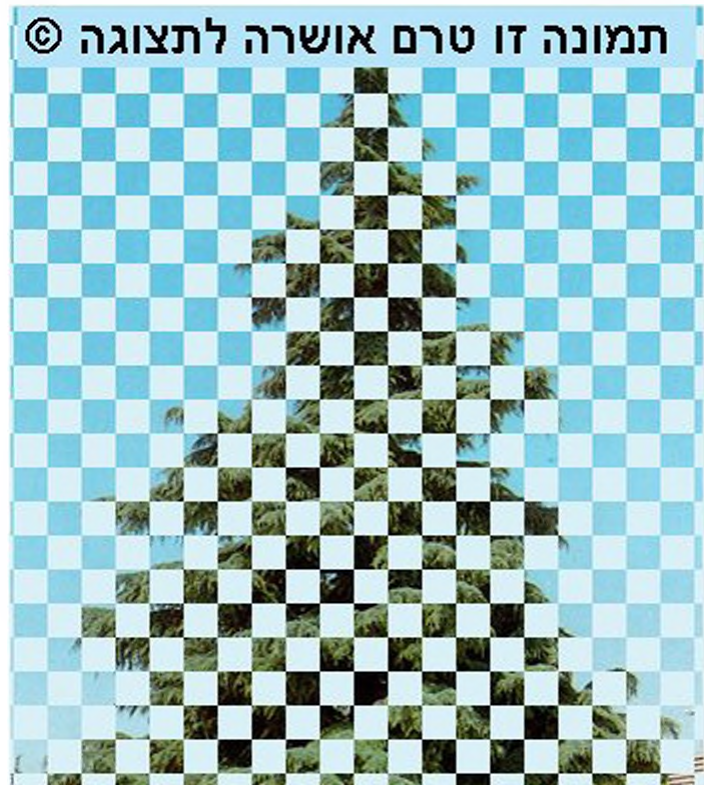
ארז

עץ גדול ממשפחת הארניים – Pinaceae. גזעו ישר וזקוף, גובהו עד 40 מ'. גדל בר בלבנון ובאזורים שכנים, כגון בטורקיה ובקפריסין. הוא מצטיין בממדיו הגדולים, כעצתו המשובחת ובאריכות ימיו. היה ידוע היטב לבני־קדם ושימש כחומר גלם לבנייה – בייחוד להכנת עמודים וקורות, וכן בתעשיית הספינות.

הארז נוכר בתנ"ך לא פחות מ־70 פעם – כסמל, בזכות יופיו, עצמתו וחוסנו, וכעץ בנייה: המלך שלמה בנה את בית־המקדש הראשון מעצי ארזים שנכרתו בידי עבדי חירם מלך צור, והובלו ליפו. אף בית־המקדש השני נבנה מעצי ארז. בעבר היו ארזי הלבנון מרובים מאוד, כנראה, אך הם סבלו קשות מכריתה מאז ימי הפרעונים ומלכי צידון, ובמשך הדורות הלכו והתמעטו.

ע. אלון

ארז בהר הרצל



העץ עומד בשלכת חורף. באביב, לפני צאת העלים, הוא מתכסה כולו בשיבולים או באשכולות של פרחים, הבולטים על רקע הענפים העירומים. הפרח נשאר סגור גם בעת פריחתו. אורכו 3–6 ס"מ. העלים מתפתחים במשך עונת הפריחה או עם סיומה. הפרי – תרמיל מוארך ובו זרעים עגלגלים, אדומים, מבריקים ומנומרים בכתם שחור (קוטרם 5 מ"מ). הזרעים יפים מאוד ומבוקשים ביותר על-ידי חורזי מחרוזות.

**אלמגן כרבלתי** – *E. crista-galli*. שיח או עץ המגיע לגובה 5–6 מ'. מוצאו מברזיל. עלעליו מוארכים, פרחיו גדולים במקצת מאלה של האלמגן רחב־העלים והם נפתחים לרווחה, כשהמפרש רחב ואילו הסירה והמשוטים קצרים מאוד. צבעם אדום עז. העץ פורח בקיץ. הענפים מתייבשים אחרי הפריחה.

**אלמגן אפריקני** – מין זה הוכנס ארצה זמן רב אחרי קודמיו. הוא עץ נוי שגזעו גבוה וענפיו זקופים ויוצרים צורת מנורה. פורח בשלהי הקיץ. צבע פרחיו אדום כהה והם קטנים מפרחי האלמגן רחב־העלים, וישאים בראשי הענפים בשיבולים ומשלימים את דמות המנורה.

עוריה אלון

## Araucaria

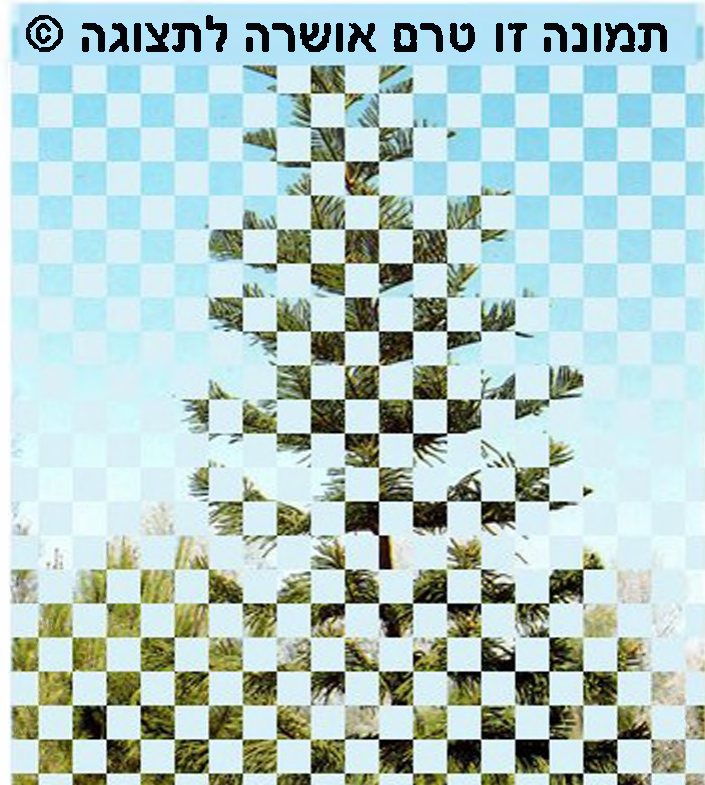
## אראוקריה

סוג ממשפחת האראוקריים – Araucariaceae, הכולל כ־12 מיני עצים, דו־ביתיים בדרך כלל, ירוק־עד, גבוהים, זקופים, דמויי חרוט, ורחבים בבסיסים. מוצאם מדרום־אמריקה, מאוסטרליה ומאיי האוקיינוס השקט. תפוצתם כלל־עולמית.

הענפים הראשונים דמויי נוצות־ענק, אופקיים־כמעט וערוכים בדורים. העלים קטנים, אשונים, ערוכים בצפיפות ולעתים אף מרועפים קמעה, ירוקים, דמויי קשקש, מרצע או אומל. הפרחים חד־מיניים; הפרחים האבקניים ערוכים בעיגולים קצרים מאוד; האבקנים מרובים. הפרחים העליניים ערוכים

ע. אלון

אראוקריה



ריחניים וגדולים (קוטרם 7–10 ס"מ). יש עצים שפרחיהם לבנים, יש שפרחיהם ורודים, ואחרים שצבעם אדום-אדמדם. הסימטריה של הפרחים בילטרלית, וצורתם אופיינית לכמה סוגים במשפחה: 5 עלי-נביע, 5 עלי-כותרת לא שווים, 10 אבקנים, מהם 5 פוריים. הפריחה נמשכת שבועות אחדים ומגיעה לשיאה בחודש מאי (העץ "מקפיד" לפרוח בחג הפסח) והיא שופעת מאוד בתקופה זו. אז מכוסה כל העץ פרחים גדולים וצבעו ניכר למרחוק. הפרי תרמיל שטוח, צר וארוך כ־30 ס"מ.

בגני הנוי מחליף העץ את קרובו, כליל החורש, המסיים את פריחתו בחודש אפריל.

עוריה אלון

## Brachychiton populneum

## ברכיכיתון צפצפתי

עץ נוי צריפי, לא נשיר, ממשפחת הסטרקוליים – Sterculiaceae. מוצאו מאוסטרליה. בני משפחתו הם שני צמחים מפורסמים – קולה – Cola, שממנו מפיקים את משקה הקולה, וקקאו – Theobroma cacao, שממנו מפיקים את הקקאו.

העץ הובא לארץ-ישראל בשנות ה־20 וה־30 של המאה הנוכחית והיה מקובל כעץ נוי ושידור. אחר כך ירד ערכו וחדלו להרבנות. העצים הגדלים במקומות שונים הם שרידים מן הנטיעה הראשונה. משמעות שם הסוג – "קצר הכותרות", רמז לקשקשים העוטפים את בסיס הגביע. העץ מתנשא עד לגובה של 20 מ', ולו גזע ראשי ההולך וצר כלפי מעלה וענפים דקים יחסית. עצמו וקליפתו רכים. העלים מוארכים, מבריקים, שלמים או בעלי אונות, ראשם מחודר. העץ חד-ביתי.

הפריחה באביב. הפרחים חד-מיניים או אנדרוגניים, ולהם עטיף פשוט. הם ערוכים באשכולות וצורתם פעמונית. הפרי – מפוחית שאורכה כ־7 ס"מ. בהבשילה היא חומה, נוקשה, מעוצה ונפתחת בסדק אורך אחד. פנים המפוחית רפוד שערות צהבהבות דקות, דוקרניות, וזהו אולי אחד הגורמים שדחו את העץ מגן הנוי. הזרעים גדולים, צהובים ושעירים.

עוריה אלון

כיתגידולו של הארז במדרונות ההרים, ברום של 1,500–2,000 מ' מעל פני הים. מבין אלו שנותרו עד היום מפורסמים הארזים הגדלים בלבנון כחורשה ליד בשארה.

צורתו של העץ הצעיר חרוטית; ענפיו מאוזנים כמעט. עם הגידול ועם פגיעותיהם של איתני הטבע הולך ונעלם המבנה הסימטרי. המחטים קשות וקצרות. אורכן 20–30 מ"מ, הן נישאות בצברים על ענפים קצרצרים.

הפרחים הם תדיווניים; הפרחים האבקניים – אצטרובלים קשקשיים קטנים ורפים המתפתחים בקדקודי הצמיחה והם מלאי אבקה; האצטרובלים הנקביים מתפתחים על גבי הענפים. אורך האצטרובל הנקבי, המבשיל כעבור 2–3 שנים, עד 10 ס"מ; קשקשיו דקים מאלה של אצטרובל האורן.

השורשים, כשורשיהם של חשופיזרע אחרים, כגון האורן – מצויים בסימביוזה עם קורי פטרייה (מיקוריוזה). הפטרייה מסייעת בקליטת תמיסות המים מן הקרקע, והיא ניזונה מן התמיסות האורגניות שיוצר העץ.

בארץ נעשו נסיונות לגידול ארז, ובייחוד ידועים הארזים שניטעו בשנת 1934 בנן הבוטני של האוניברסיטה העברית על הר הצופים. ארזים יחידים וקבוצות עצים מצויים גם כעצי נוי ויער במקומות אחרים, בעיקר בירושלים ובגליל. העץ צומח באטיות וזקוק לקור. מצליחים יותר בארץ מינים קרובים לו: ארז אטלנטי – C. atlantica וארז הימלאי – C. deodara.

עוריה אלון

## Bauhinia variegata

## בוהיניה מגונת

עץ ממשפחת הקסאלפייניים שמוצאו מדרום-מזרח אסיה (סין והודו). הובא ארצה בראשית שנות ה־20 של המאה ה־20 ומקובל היום כעץ נוי בגנים ובשדרות. הסוג מונה כ־200 מינים. שמו המדעי ניתן לו על שם האחים ההרבליסטים Bauhin, שחיו במאה ה־16.

גובה העץ 2–5 מ'. הענפים קרחים; העלים גדולים (5–13 ס"מ). רוחב העלים גדול מאורכם. הטרף שסוע בראשו ומקופל מעט לאורכו; העלה נראה כשני עלים המחוברים בחלקם. הפרחים

ע. שוב

ברכיכיתון: פרי



ע. שוב

בוהיניה: פריחה





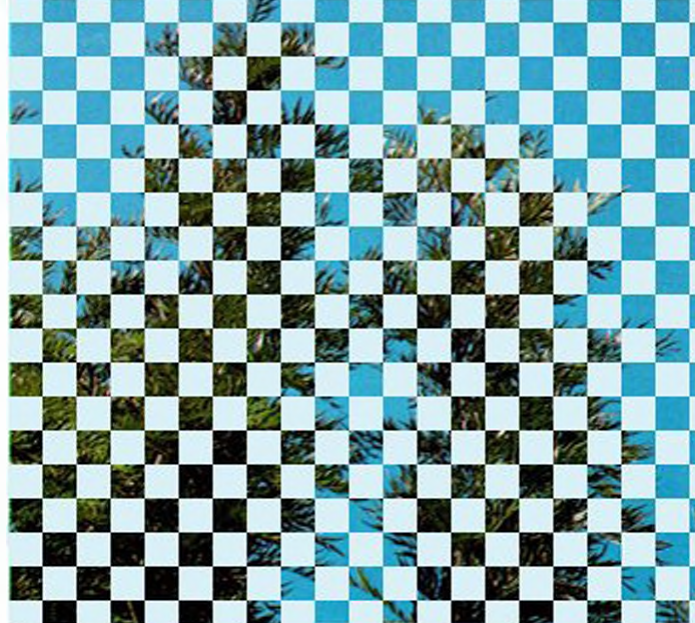
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

ושינגטוניה

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. שוב

גרויליאה חסונה

בארץ מגדלים ושינגטוניה חוטית – *Washingtonia filifera*, שמוצאה מדרום קליפורניה או ממערב אריזונה.

גובה העצים בארץ 15 מ' ויותר. הגזע אינו מסועף. הוא מכוסה, לפחות בחלקו העליון, בשרידים של בסיסי עלים. העלים גדולים מאוד, טרפיהם דמויי מניפה כמעט עגולה במתחמה, מקופלת לאורכה ומחולקת לאונות כמעט עד מחציתה. שולי הטרף חוטיים. הפטוטרת ארוכה, קמורה בגבה ועטורה בקוצים חזקים בשוליה.

הפריחה בקיץ. הפרחים מרוכזים במכבדים גדולים דקיסעיפים, עטופים במתחלים. הפרחים דו-מיניים, לכנים ומלווים חפים. העטיף כפול-כותרתי, דמוי צינור, מתפצל בראשו ל-3.3 אונות. מספר האבקנים – 6. השחלה עשויה מ-3 עלי-שחלה. הפרי ענבה דמוית בית-גלעין. הציפה שחורה, דקה ומתקתקת. הזרע היחיד חום, מוארך, פחוס או דמוי ביצה. הריבוי נעשה באמצעות זרעים.

בארץ מגדלים את הושינגטוניה כעץ נוי, ביחידות או בשדרות. סוג קרוב ודומה לו ושינגטוניה הוא סבל – *Sabal*, הנבדל מן הושינגטוניה בתפרחותיו ובכך שפטוטרת העלה שלו חסרת קוצים.

חנה נמליך

### Jacaranda

### ז'קרנדה (סגלון)

סוג ממשפחת הביגונוניים – *Bignoniaceae* הכולל כ-50 מינים של עצים ושיחים גדולים, נשירים בדרך כלל, העומדים בשלכת זמן קצר בלבד, באביב המוקדם. בישראל מגדלים ז'קרנדה חדת-עלים – *Jacaranda acutifolia*, שמוצאה מפרו או מברזיל. זהו עץ שדרות מפואר בעלוותו ובפריחתו.

העלים נגדיים, גדולים, מנוצים לרוב פעמיים. ציר העלה והפטוטרת מחורצים. העלעלים ועלעלי המשנה מרובים, חלקים ומסתיימים בזיף קצר.

הפריחה באביב, ואז היא מכסה את כל העץ, הנראה למרחוק בצבעו הסגול. היא מתמשכת לעתים עד ראשית הקיץ. הפרחים

### Grevillea

### גרויליאה

סוג ממשפחת הפרוטאיים – *Proteaceae*, הכולל כ-200 מינים של עצים ושיחים ירוקיעד, בדרך כלל קישוטיים מאוד בעלוותם ובתפרחותיהם, מהירי גדילה ועמידים בפני יובש. מוצאם בעיקר מאוסטרליה.

העלים מסורגים, מחולקים לרוב לאונות גדולות או גזורים מנוצים. הפרחים דו-מיניים, קטנים, מיוחדים במבנם וערוכים לרוב זוגות-זוגות ובצפיפות רבה, באשכול חד-צדדי, דמוי מברשת. עטיף הפרח פשוט, כותרתי ודמוי צינור כפוף, המתפצל לעת הבשלתו ל-4 אונות, צבעו חום-צהוב. אבקניו 4, חסרים זירים, המאבקים מעורים בעטיף. השחלה עילית, נישאת על עוקץ ולצדו – צופן. המאבקים מקדימים להבשיל ומריקים את אבקתם על הצלקת כבר לפני הבשלתה, החלה רק לאחר התפצלות העטיף ולאחר שעמוד העלי והצלקת נחלצו החוצה מתוך העטיף. בעוד הצלקת כלתי בשלה, מעבירים צופיות וחרקים שוחרי צוף את האבקה לפרחים בשלים לגמרי שהצלקת הבשילה בהם. ההאבקה היא הדדית.

הפרי – הלקט מעוגל המכיל 1-2 זרעים פחוסים ומכונפים. בישראל מרבים לגדל גרויליאה חסונה – *Grevillea robusta*, שמולדתה אוסטרליה המזרחית. גובה העץ מגיע לכדי 50 מ', והוא חסון וזקוף; בארץ העץ נמוך הרבה יותר ומרבים לגדלו בשדרות כעץ נוי המעניין בפריחתו השופעת ובתפרחותיו הוהובות. העצה רבת תועלת, היא חזקה, גמישה וטובה לתעשיית רהיטים וחביות. חנה נמליך

### Platanus orientalis

### דלב מזרחי

עץ בר ארצישראלי שהוכנס לנן הנוי. ר' כרך 10, ע' 104.

### Washingtonia

### ושינגטוניה

סוג ממשפחת הדקליים – *Palmaeae*, הכולל 3 מינים וזנים אחדים של עצים ירוקיעד. נקרא בשם זה לכבודו של ג'ורג' ושינגטון.



לטוריה

## Lagunaria

סוג ממשפחת החלמיתיים – Malvaceae, הכולל מין יחיד – **לטוריה פטרסון** – *Lagunaria patersonii*, שיש בו זנים אחדים. זהו עץ יפה בקומתו הזקופה והסדירה; מרשים במיוחד בפריחתו, באביב המאוחר. מוצאו מאוסטרליה ומאיי האוקיינוס השקט. המין וזניו ירוקיעד. הנוף צריפי או כמעט גלילי.

העלים מסורגים, טרפי העלים גלדניים, דמויי אליפסה, תמימי שוליים, גלולים קמעה לאחור וצמירים קשקשיים ואפורים בצדם התחתון. הפרחים פזורים בכל שטח הנוף, כל פרח נישא על עוקץ קצר מעובה. הפרחים יחידים, כמעט יושבים בחיקי עלים, גדולים (קוטרם כ-5 ס"מ), ומלווים בחפים נשירים. העטיף כפול, בעל 5 עלי-כותרת שצבעם ורוד-לילך. האבקנים מרובים ומאוחים לצינור שבתוכו נמצא העלי. הצלקת דמוית-דיסקית בת 5 אוונות. הפרי – הלקט המשחיר עם הבשלתו ונפתח ב-5 קשוות. הזרעים דמויי כליה. הריבוי נעשה באמצעות זרעים וייחורים.

חנה נמליר

## Magnolia

סוג ממשפחת המגנוליים – Magnoliaceae, הכולל כ-35 מינים וזנים רבים של עצים ושיחים מפוארים ביותר, לרוב גדולים ורחבינוף.

העלים מסורגים, תמימי-שוליים. טרפי העלים גלדניים, לרוב גדולים, חלקים ומבריקים בצדם העליון ולבידים-חומים בצדם התחתון. הניצנים דומים במבנם לאלה של הפיקוס: כל עלה מחותל בחפה המעורה בפטוטרת, והוא נושר עם התבקעות העלה מן הניצן, בהשאירו צלקת ניכרת, קישוטית אף היא.

הפרחים נישאים יחידים; הם גדולים, לבנים, צהבהבים, ורודים או ארגמניים ולרוב ריחניים. העטיף כותרתי, עלי העטיף מרובים לעתים. האבקנים ועלי השחלה מרובים ויושבים על התושבת המוארכת בקו לולייני ברור.

ה"פרי" דמוי האיטרובל, ורוד או ארגמני כמינים מסוימים, מקובץ ממפוחיות שכל אחת מהן מכילה 1-2 זרעים. הזרעים אדומים לעתים, מבריקים וגדולים כגרגרי תירס. הריבוי נעשה על-ידי זרעים וייחורים ירוקים.

מיני מגנוליה משגשגים באדמה עשירה למדי ומאווררת, גם באדמה חולית ולחה למחצה. העצים משמשים גם כעצי נוי הגדלים יחידים או בשדרות. העצה – קלה, לבנה, חסרת יציבות.



ע. אלון

זקנודה בפריחה

צינוריים, בלתי סימטריים במקצת, כחולים או סגולים וערוכים במכבדים עתירי פרחים. העטיף כפול, הכותרת מסתיימת ב-5 אוונות. מספר האבקנים הפוריים – 4, האבקן הנוסף הוא סטמינוד דמוי אלה. העלי – 1; השחלה עילית. הצופן דמוי דיסקית שהשחלה יושבת עליה.

הפרי – תרמיל גדול, שטוח, מוארך או מעוגל, הנפתח ב-2 קשוות, לרוב מעוצות. קוטרו 6-8 ס"מ. הזרעים קטנים, מכונפים וערוכים ב-2 שורות סמוכות זו לזו.

חנה נמליר

## Taxodium distichum

## טקסודיון דו-טורי

הסוג טקסודיון ממשפחת הטקסודיים – Taxodiaceae, מחשוףי הזרע, כולל 2-3 מינים של עצים חד-ביתיים, נשירים או ירוקיעד וגבוהים. מוצאם מצפון-מזרח אמריקה. המין היחיד הידוע בתרבות הוא טקסודיון דו-טורי, המכונה "ברוש הבצות".

העץ גבוה ונופו רחב הודות לענפיו הפשוטים לצדדים. צבע הגזע חום כהיר והוא מפוצל לאורכו לרצועות. בעצים בוגרים מתרחב בסיס הגזע במידה בולטת ויוצאים ממנו לכל הכיוונים משענים עבים, המסתעפים ומסתיימים בשורשים אופקיים. שורשים אלה מעננים את העץ בקרקע הכזה או בחול, שם בית-הגידול הטבעי של העץ. בקרקע מובהקת של בצה מתפתחים בטקסודיון גם שורשי אוויר ניצבים העולים מעל פני הקרקע, בצורה אופיינית לצמחי מנגרובה.

העלים קטנים, דמויי סרגל, הם ערוכים בשני טורים לאורך הענפים הקיצוניים, הקצרים, ויוצרים מעין נוצות. בעת נשירת העלים נושרים גם הענפים הנושאים אותם.

הפריחה באביב. הפרחים חד-מיניים; האבקנים ערוכים בעגילים צרים המקובצים במכבדים ארוכים ומרשימים. עטיף הפרח קטן וארגמני מעט, התפרחות העלייניות יחידות או ערוכות בזוגות, נמצאות בקצות הענפים של השנה הקודמת; הן עשויות קשקשים רעופים הנושאים בבסיסם בצדם הפנימי שתי ביציות חשופות. הקשקשים מתעצבים במהרה ומתהדקים לאצטרובל כדורי מעוצה ומקומט.

חנה נמליר

## Cercis siliquastrum

## כליל החרש

עץ בר ארצישראלי שהוכנס לגן הנוי. ר' כרך 10, ע' 147.



בישראל גדלים שני מינים:

מגנוליה גדולת-פרחים – *Magnolia grandiflora*, הפורחת בקיץ, ירוקת-עד ומגיעה במולדתה עד גובה 15 מ' ויותר. בישראל היא נמוכה בהרבה. הפרחים גדולים מאוד (קוטרם כ־15–20 ס"מ), ולבנים. המוצא: אזור החוף של מורת ארצות הברית, מצפון קרוליינה עד טקסס.

מגנוליה מחודדת – *M. acuminata*, נשירה, צריפת בנופה ומגיעה במולדתה לגובה של כ־25 מ'; בישראל היא נמוכה יותר. העלים דמויי אליפסה, מחודדים בראשם ושעירים קמעה בצדם התחתון. הפריחה: בראשית הקיץ. הפרחים סגורים למחצה ואורכם כ־5–7.5 ס"מ. הפרי – גלילי ורוד. המוצא: ממדינת ניו יורק עד ג'ורג'יה.

חנה נמליך

*Fraxinus syriaca*

**מילה סורית**

עץ בר ארצישראלי שהוכנס לגן הנוי. ר' כרך 11, ע' 24.

*Celtis australis*

**מיש דרומי**

עץ בר או פליט תרבותי, שהוכנס לגן הנוי. ר' כרך 10, ע' 30.

*Tipuana tipu*

**מכנף נאה**

עץ נוי ממשפחת הפרפרניים שמוצאו מדרום ברזיל. עם בני סוגו נמנים עוד 3 מינים. בארץ-ישראל מגדלים ומרבים אותו בגנים ובשדרות, גידולו התפשט בארץ מ־1948.

שמו המדעי הוא גלגול של שמו בארץ מוצאו. השם העברי של הסוג ניתן על שום המבנה האופייני של הפרי: תרמיל בלתי נפתח ובו ורע אחד. לזרע כנף קרומית רחבה המקילה את תפוצתו. גובה העץ בארץ עד 15 מ'; גידולו מהיר יותר משל כל העצים בארץ (לכן הוא חביב על גננים קצרי-רוח); ענפיו ארוכים, יש שהרוח שוברת אותם לפרקים. קליפת הגזע והענפים מחוספסת. העלים גדיים לרוב, אורכם כ־30 ס"מ והם מנוצים פעם אחת: ציר העלה דק והעלעלים מעוגלים, מוארכים (אורכם עד 5 ס"מ).

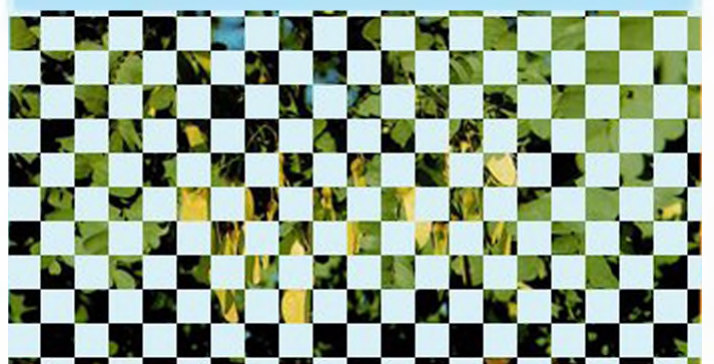
מקצב הצמיחה של העץ אינו מותאם כלל למקובל בעצי הארץ: הוא עומד בשלכת קצרה בחודשים אפריל-מאי, מבלבל בחודש מאי ופורח בחודש יוני בשפע פרחים פרפרניים צהובים; המשוט של הפרח גדול בהרבה מן הסירה. הפרחים הנושרים יוצרים כסות צהובה מתחת לעץ. בקיץ מבשילים הפירות המכונים, והם נושרים בראשית עונת החורף. הזרעים נובטים בקלות.

עוריה אלון

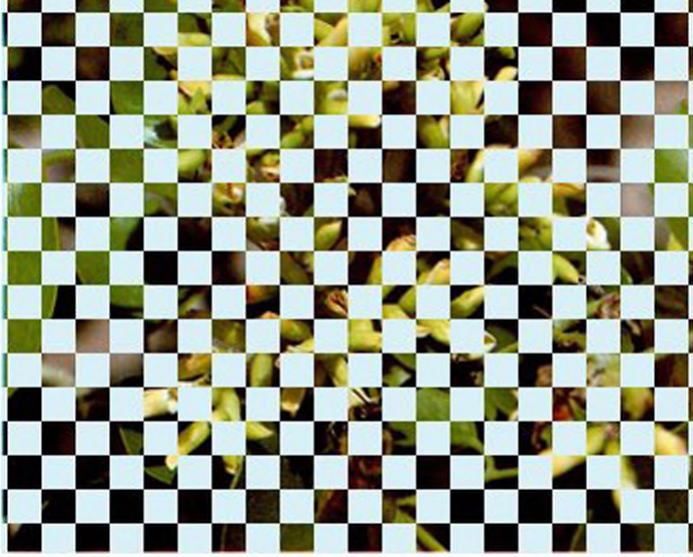
מכנף נאה: פרי

ע. סוב

**תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©**



**תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©**



ע. סוב

סיסם הודי

*Dalbergia*

**סיסם**

סאסם

סוג ממשפחת הפרפרניים הכולל כ־100 מיני עצים, שיחים ומטפסים. המוצא טרופי. תפוצתו משתרעת באזורים טרופיים בשני חצאי כדור הארץ. בארץ גדל מין אחד, **סיסם הודי** – *Dalbergia sissoo*. מוצאו מהודו. גובהו עד 20 מ' ויותר.

העלים מסורגים, מנוצים; העלעלים מועטים (5 בדרך כלל), דמויי-ביצה, ערוכים על ציר עקלתוני. הפריחה באכזב. הפרחים פרפרניים, ירקרקים-לבנבנים קטנים, ערוכים במכבדים בחיקי העלים. הפרי – קטנית פחושה דמוית כנפית.

העץ משנשג באדמות שונות, גם חוליות. גדילתו מהירה. הוא עמיד נגד שקיעה במים וגם נגד קור עז. מגדלים אותו בשל עצתו המצוינת, שהיא בת-קיימא, נמישה מאוד, קלה לעיבוד וטובה למירוק עדין. הודות לבקטריות החנקן החיות בסימביוזה עם שורשיו, יש המשתמשים בו כמעשיר חנקני של קרקע-גידולו. בארץ משתמשים בו בעיקר כעץ נוי, בשל מהירות גדילתו.

חנה נמליך

*Laurus nobilis*

**ער אציל**

עץ בר ארצישראלי שהוכנס לגן הנוי. ר' כרך 10, ע' 70.

*Salix babylonica*

**ערבת בבל**

סאהבלוס

עץ נוי ממשפחת הערבתיים – *Salicaceae*. ניכר בענפיו, שהם דקים, ארוכים ומשתלשלים כלפי מטה. עקב צורתם המיוחדת של הענפים, הנראים כאילו הם "בוכים", ועל פי הפסוק בתהלים קל"ז, 1–2 "על נהרות בבל... על ערבים בתוכם תלינו כנורותינו" ניתן לו השם ערבת בבל, אם כי מוצא העץ מדרום-מזרח אסיה.

ענפי העץ עגולים, צבע קליפתם ירוק עד חום. העלים צרים ושפתם משוננת. הצד התחתון של העלה בהיר במקצת.

מגדלים את ערבת בבל כעץ יחיד, בשטח פתוח, במדשאות או ליד ברכת מים, כדי להבליט את צורתו הייחודית.

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



פיקוס בנגלי בלבוב

**פיקוס השדרות** – *F. microcarpa*, נקרא בטעות *F. retusa* (nitida). עץ נוי ירוק-עד. מוצאו מאסיה הטרופית. מקובל כעץ שדרות. מפתח נוף רחב וצפוף. גובהו: עד 10 מ'. עליו קטנים (5–7 ס"מ) ומבריקים. מפתח שורשי סעד. פותיו מאוכלסות על-ידי צרעה טפילה הגורמת להבשלתם, למרות העדר המאביקים.

**פיקוס קדוש** – *F. religiosa*. עץ נוי. גובהו עד 10 מ'. לעליו צורת אליפסה והם מסתיימים בחוד צר וארוך. העלים מקשקשים ברוח, וקולם נשמע כקול תפילה. הוא מקודש על-ידי הבודהיסטים, ומכאן נגזר שמו. מוצאו מהודו. הוא עומד בשלכת קצרה של שבוע שבועיים בחודשים אפריל-מאי. משורקב העלה נותרים עורקיו כרשת עדינה ויפה. הפיקוס הקדוש הוא היחיד מבין המינים הורים אשר פותיו מאוכלסות על-ידי הצרעה המאביקה, והוא מואבק ונושא פירות בעלי זרעים פוריים.

**פיקוס זוחל** – *F. repens*. מטפס הנצמד לקירות מחוספסים בעזרת שורשי אוויר. עליו ערוכים כמעט בשני טורים. מוצאו מדרום-מזרח אסיה הטרופית.

**פיקוס חלוד** – *F. rubiginosa*. עץ נוי בעל נוף רחב. גובהו עד 10 מ'. העלים אליפטיים, גלדיים, בנודל של 10 ס"מ. על שטחם התחתון – כסות של שערות בצבע החלודה (שמו). מוצאו מאוסטרליה. הוא נוטה לפתח שורשי אוויר התלויים בדמות "זקרים" כלפי מטה, עם השנים הוא מפתח גם שורשי קבילים. עזריה אלון

### Schinus

### פלפלון

نبتة كاذبة - פלפל כאריב

סוג ממשפחת האלתיים – *Anacardiaceae* המונה כ-15 מיני עצים ושיחים. מקור השם המדעי של הסוג בתואר היווני של המין אלת המסטיק. שני הצמחים קרובי משפחה והשרף הנוסף מהם, כאשר פוצעים את ענפיהם, מדיף ריח דומה. השם העברי של הסוג ניתן לו על שום דמיון הפירות וריחם לפירות ולריח של הפלפל האמיתי (*Piper*). אך הדמיון חיצוני בלבד. הפלפל והפלפלון נמנים עם שתי משפחות הרחוקות זו מזו. בישראל מגדלים 4 מיני פלפלון בגני נוי, שניים מהם נפוצים ביותר:

**פלפלון דמוי-אלה** – *Schinus terebinthifolius*. עץ נוי ירוק-עד, גובהו 5–8 מ', נזעיו וענפיו רכים. מתפתח תכופות בצורת שיח גדול. הובא ארצה מברזיל.

העלים מנוצים, מספר העלעלים בלתי זוגי. העלעלים ירוקים כהים, מוארכים, מחודדים בקצותיהם; הפרחים קטנטנים.

סוג ממשפחת האלונים – *Fagaceae*, הכולל כ-10 מינים של עצי פרי ועצי נוי. הסוג מונה כ-10 מינים וזנים רבים של עצים וכן שיחים מועטים; נשירים, חד-ביתיים, גבוהים בדרך כלל (15 מ' ויותר) המרשימים בעלותם ובפריחתם הריחנית. תפוצתם משתרעת באזורים ממוזגים באירופה, באסיה ובצפון-מזרח אמריקה. השם "ערמון" נזכר במקרא, אך הכוונה שם היא, כנראה, לדולב.

מיני ערמון משמשים עצי-פרי חשובים ועצי נוי. הפרי – עמילני ונאכל קלוי או מבושל. פרי טרי משמש לפיטום בעלי-חיים. עצת הערמון חומה, קלה לעיבוד ומשמשת בעיקר לעשיית רהיטים. העלים מסורגים, לרוב דמויי אומל; אורכם 10 ס"מ ויותר. בצעירותם הם שעירים לעתים בצדם התחתון. עם הזמן הם נעשים חלקים ומשוננים שינון חד.

הפריחה בראשית הקיץ. הפרחים חד-מיניים; האבקנים ערוכים בעגילים ארוכים ודקים, הפרחים העלייניים נישאים בקבוצות קטנות (לרוב 2–3) עטופות במעטה דוקני. העטיף – גביעי, לרוב האבקנים מרובים. הפרי – אגוזית גדולה (קוטרה כ-2.5 ס"מ), חומה, פחושה; לרוב ריחנית.

בתרבות מטפחים 3 מינים: **ערמון תרבותי** – *Castanea sativa*, **ערמון אמריקני** – *C. dentata* ו**ערמון יפני** – *C. renata*. אלה עצים נשירים חד-ביתיים, מרשימים בקומתם, בעלוותם הקישוטית ובתפוחותיהם האבקניות.

הערמון הוא גידול חשוב למאכל אדם באירופה ואסיה. בצפון אמריקה היה נפוץ המין *C. dentata*, אך הוא הושמד כליל במחלה הנגרמת על ידי הפטרייה *Endothia parasitica*. הייצור העולמי הסתכם ב-1983 בכ-600 אלפי טונות, אך מספר העצים ברוב ארצות הגידול מצטמצם עקב התקפת מחלות קשות.

בישראל מגדלים בהיקף מצומצם את הערמון התרבותי, שהוא עץ או שיח המתנשא עד גובה של כ-20 מ' או יותר. העלים דמויי אומל, מוארכים (15–25 ס"מ) וכאשר הם צעירים צדם התחתון מכוסה שערות כוכביות. האגוזיות גדולות (רוחבן כ-2.5 ס"מ). האגוזיות הנמכרות בארץ מיובאות מאיטליה או ממדינה אירופית אחרת; הן קמחיות וטעימות ונאכלות אפויות או מבושלות.

חנה נמליך

### פיקוס

### Ficus

סוג ממשפחת התותיים – *Moraceae*, המונה כ-100 מינים. בארץ גדלים בר או בתרבות 3 מינים (תאנה, שקמה ופיקוס בת-שקמה) כבר מימי קדם (ראה כרך 10, ע' 20).

בעשרות השנים האחרונות הוכנסו ארצה יותר מ-10 מיני פיקוס – מהודו, ממלאיה, מאוסטרליה ומאפריקה – כעצי נוי בגן הפרטי והציבורי. לכל המינים עלים מבריקים, שרף חלבי, תפוחת שהיא פגה, כלומר מצעית חלולה, כדורית או דמוית אגס, הנושאת על שטחה הפנימי פרחים חד-מיניים קטנים, המלווים בחפים ועירים (ע"ע תאנה). ההאבקה נעשית בעזרת צרעות קטנות.

**פיקוס הגומי** – *Ficus elastica*, מין ירוק-עד שמוצאו מהודו. מפיקים ממנו קאוצ'וק. צומח כעץ גן וכצמח בית בעציצים גדולים. לעליו צורת אליפסה, והם עבים וגדולים מאוד; אורכם: עד 30 ס"מ. העלה אדום כשהוא צעיר, והוא מוריק תוך כדי גידול.

**פיקוס בנגלי** – *F. bengalensis*, צומח בר בהודו ובאפריקה הטרופית. מפתח נוף גדול. גובהו מגיע ל-15–20 מ'. באזורים לחים צומחים מענפיו שורשי אוויר (שורשי סעד) המתעבים כעמודים. עליו עבים, כמעט עגולים; כשהם צעירים הם אדומים כליל. העץ ירוק-עד או עומד בשלכת קצרה בחודש אפריל.

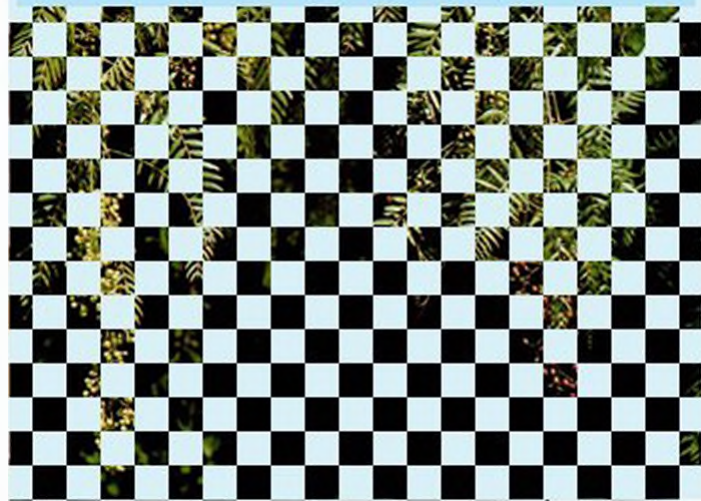


## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



צאלון נאה

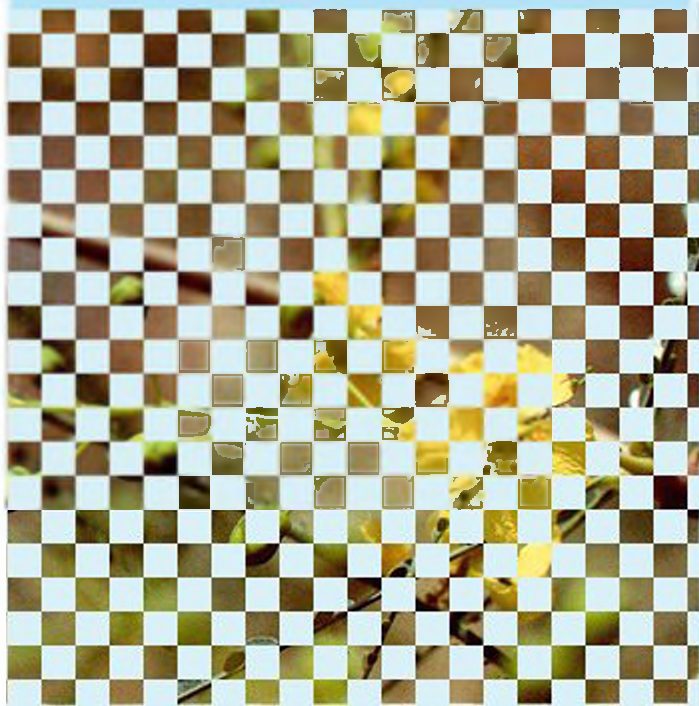
## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

פלפלון בכות

## תמונה זו טרם אושרה לתצוגה ©



ע. אלון

פרקינסוניה שיכנית

ירקרקים, ולהם גביע כן 5 עלים, 5 עלייכותרת ו10 אבקנים. הפירות כדוריים ואדומים, קוטרם 3-5 מ"מ; הם מבשילים בשפע. בכל פרי – זרע כדורי אחד. ציפורים אוכלות אותם ומפיצות את הזרעים. מאחר שהם נובטים בקלות, היה הצמח למטרד בנגים. **פלפלון בכות** – S. molle, עץ נוי ירוק-עד, שגובהו 6 מ' או יותר. מוצאו מדרום-אמריקה. ענפיו נטויים כלפי מטה. עליו ארוכים, מנוצים לעלעלים רבים ומוארכים. התפרחות שופעות פרחים קטנים, גם הן משתלשלות כלפי מטה; הפרחים נושרים בעונת הפריחה על ראשי עוברים ושבים ברחובות. הפירות נישאים באשכולות: קוטרם 6-8 מ"מ, קליפתם קרומית וצבעה ורוד. בעבר היה העץ מקובל בארץ, אך עתה ממעטים לטעת אותו.

עוריה אלון

### Parkinsonia aculeata

### פרקינסוניה שכנית

עץ נוי וייעור ממשפחת הקסאלפניים. מוצאו מאמריקה הטרופית. הסוג מונה 5 מינים: אחד מהם גדל בדרום אפריקה, והשאר – באמריקה הטרופית. הוא נקרא על שם הרוקח הבריטי ג'ון פרקינסון (מאה 15-16). מקובל כעץ עמיד בפני תנאי יובש קיצוניים, ובשל קוציו הארוכים והקשים הוא נחשב לעץ משוכות. בזכות סגולותיו אלה הובא ארצה והוכנס לייעור ולשדרות, שנועדו למנוע הסגת נבול וחדירת עדרים. כיוון שלא הצדיק את התקוות שתלו בו לא המשיכו לטפחו, אך העצים שניטעו במקומות שונים בארץ וצאצאיהם ממשיכים להתקיים, וקשה להיפטר מהם.

גובה העץ 3 מ'. הגזע והענפים חלקים וירוקים. לעתים הוא גדל בצורת שיח, וכל ענפיו יוצאים מן הקרקע. העלה מורכב מציר ראשי המסתיים בקוץ ארוך וחזק, משני עלי לוואי המתפתחים לקוצים מאונקלים וממספר עלעלים צרים וארוכים (20-40 ס"מ) הנושאים עליהם, לכל אורכם, עלעלי משנה קטנים וביציים. עלעלים אלה נושרים לרוב, וההטמעה נעשית על-ידי הענפים וצירי העלעלים. הענפים זיגוגיים, דבר המעיד על כך כי הפרקים מתפתחים מניצני חיק ולא מניצני ראש.

הפרחים צהובים וריחניים, שופעים ומכסים את העץ כולו בעונת הפריחה, באביב. קוטרם 2-3 ס"מ; אלה פרחים אסימטריים שעלה הכותרת העליון שלהם גדול משאר ארבעת העלים. הפרי – תרמיל ארוך ומשווץ; הזרעים עגולים ומוארכים. אורכם כס"מ אחד.

עוריה אלון

### Delonix (=Poinciana) regia

### צאלון נאה

עץ נוי טרופי ממשפחת הקסאלפניים – שגובהו 6 עד 12 מ'. הובא ממדגסקר בשנות ה-20 ונתקבל מאוד כגנים ובשדרות בזכות פריחתו האדומה והשופעת. בשלג של שנת 1950 הוכו עצי הצאלון מכה קשה, ומאז לא חזרו לכבודם הראשון. מקובל היה לקרוא לעץ "פואנציאנה", אך התברר ששמו הנכון של הסוג הוא Delonix.

השם העברי מחודש. צאלון – על שום דמיונו לשיטים שבגוב, הנקראות גם בשם צאלים.

העץ מהיר צמיחה. נופו רחב וסוככי. עליו מנוצים פעמיים, אורכם עד 60 ס"מ ולהם עד 20 סעיפים. כל סעיף נושא 20-40 זוגות עלעלים מוארכים; צבעם ירוק רענן.

סוג של עצי נוי ויער ממשפחת הקוואריניים – Casuarinaceae, הדומים לעצים מחטניים, אף שאין כל קרבה משפחתית ביניהם. מונים בסוג כ־40 מינים, אך הגדרת המינים אינה סופית עדיין.

בני הסוג גדלים בר בדרום-מערב אסיה, במלזיה, בפולינזיה וביבשת אוסטרליה. מאוסטרליה הובאו העצים ארצה בסוף המאה ה־19. השם המדעי של הסוג נגזר מן הדמיון החיצוני בין ענפי העץ לבין נוצות הקוואר, עוף קרקע גדול שאינו מעופף.

עצי הקווארינה מצמיחים גזע זקוף שעוביו, בתחתיתו, עשוי להגיע עד כדי עשרות סנטימטרים. הם מגלים כושר התאמה לתנאי יובש: העלים קטנטנים וכמעט אינם נראים; הם מעין קשקשים זעירים הערוכים בדורים סביב מפרקי הגבעולים הדקים, הנראים כעין מחטים של עצי המחטניים; צבע הגבעולים ירוק כהה, והם מטמיעים. קל להבחין שאינם מחטים, שכן הם נחלקים לפרקים. הם חרוצים לאורכם, והפיוניות והרקמה המטמיעה שקועים בחריציהם.

הפריחה – בעונת הקיץ. הפרחים חד־זוויגיים: הפרחים הזכריים נישאים באשכולות קטנים בקצות הענפים. ההאבקה היא האבקת רוח. בעת הפריחה נצבע העץ בחלקו בגוון חום־כתום, כצבע האבקה. הפרחים הנקביים מקובצים בקרקפות קטנות, הדומות במקצת לאצטרובל האורן.

הפרי – אגוזית חד־זרעית, סגורה בין שתי חפיות קשות. כל "אצטרובל" נושא פירות אחדים, ונפתח עם ההבשלה. לישראל הובאו ארבעה מינים, ביניהם קווארינה דקיקה – *Casuarina cunninghamiana*, קווארינה מכחילה – *C. glauca* וקווארינה אשונה – *C. stricta*. מגדלים אותם כאן כעצי שדרות וכמשברי רוח. הקק"ל כוללת אותם בין עצי הייעור, כעצים יחידים או בקבוצות קטנות, אך לא כחורש.

עוריה אלון

## Robinia

## רוביניה

סוג במשפחת הפרפרניים ובו כ־20 מינים של עצים ושיחים נשירים, קישוטיים בעליהם המנוצים ובתפרחותיהם הנאות. הענפים חסרי ניצן קדקודי. בסיסי העלים המורחבים חופים על הניצנים שלאורך הענף. העלים מסורגים, מנוצים, מספר העלעלים בלתי זוגי. העלים והעלעלים מלווים עלי לואי קטנים, קוצניים לעתים. העלעלים רחבים, תמימי שוליים, מחודדים לרוב כראשם לחוד קצר. הפריחה באביב. התפרחת – אשכול חיקי. הפרחים פרפרניים, צבעם לבן, ורוד או ארגמני. זירי 9 מ"מ האבקנים מאוחים לצינור מכיל צוף, ובבסיסו של האבקן החופשי ישנם 2 סדקים, שהחרקים שואבים דרכם את הצוף. הפרי – תרמיל רבי־זרעי, נפתח בהבשילו. הריבוי נעשה באמצעות זרעים (הנובטים בקלות), או באמצעות ייחורים.

מיני רוביניה משמשים כעצי נוי ויער, וכצמחי דבש מצוינים. בארץ מגדלים רוביניה בתי־שטה – *Robinia pseudacacia*, המגיעה במולדתה, ארצות־הברית, לגובה של כ־15 מ'. בארץ היא נמוכה הרבה יותר. הגוף רחב וקליפת הגזע חרוצה חריצים עמוקים. האשכולות שמוטים וארוכים (עד 15 ס"מ). התרמיל דמוי סרגל. הרוביניה עמידה בפני חום ויובש, תכונה חשובה לעץ שדרות בערים. העצה קשה וחזקה, טובה לבנייה ולגנרות פנים. העץ היה מקובל מאוד בארץ, לאחרונה "יצא מן האפנה" משהתברר כי פריחתו, המדיפה למרחוק ריח מתוק ונעים, גורמת לחלק מהאנשים אלרגיה המתבטאת בקשיי נשימה.

עוריה אלון

הצאלון עומד בשלכת חורף ומאחר ללכלב (בחדשים אפריל-מאי, לפי המקום). עם הלכלוב מתכסה העץ בשפע אשכולות של פרחים אדומים וגדולים, שקוטרם עד 10 ס"מ ובאזורים החמים (למשל, בעמק הירדן) מראהו כדמות כיפה הזוהרת באדום או באדום־כתום.

הפרי תרמיל נוקשה, פחוס, אורכו 30–60 ס"מ ורוחבו 5 ס"מ. עוריה אלון

## Populus

## חור

סוג ממשפחת הערבתיים – Salicaceae, המונה כ־40 מינים של עצי יער ונוי דרביתיים. בני הסוג מתאימים לתנאי גידול באדמות לחות ומסוגלים לעמוד בהצפות חורף, אך בדרך כלל אינם מסוגלים לגדול במים עומדים.

בישראל מגדלים 2–3 מינים.

**צפצפה מכסיפה** – *Populus alba*, עץ זקוף, צר וגבוה המשמש לנוי, לייעור, לבנין ולתעשייה. גובהו עד 30 מ'. גדל בישראל ליד מקווי מים, בתרבות וכפליט תרבות. מוצאו מאירופה ומאסיה. נראה שהעץ הוכנס ארצה כבר בזמנים קדומים. בתנ"ך נזכר השם צפצפה פעם אחת (יחזקאל י"ז, 5) כעץ הצומח ליד מים. השמות ערבה וצפצפה משמשים בערבוביה, ובשפה הערבית "צפצף" הוא ערבה.

לרוב הענפים מקבילים לגזע. העלים ירוקים בצדם העליון, שעירים מאוד ולבנים־מכסיפים בצדם התחתון; שפתם שסועה לאונות. בנובך רוח נראה העץ לעתים כצבוע בכסף. הגזעים והענפים הצעירים מכוסים בקליפה לבנה. הצמח דרביתי – עצי זכר ועצי נקבה.

בארץ מגדלים את העץ על גדות נחלים או בהשקיה, כחומר גלם לעמודים ולקורות, וכן כמשבר רוח במטעים וכעץ נוי. גידולו מחוץ ליער נעשה כגידול חקלאי אינטנסיבי. נערכו כמה נסיונות, בעיקר בחולה ובשרון, לגדל אותו כעץ לתעשייה, בעיקר לתעשיית גפרורים, שכן העץ מתחדש במהירות לאחר כריתתו.

מין קרוב לו בישראל הוא צפצפה שחורה – *P. nigra*. עליו של עץ זה ירוקים משני צדיהם. קליפתו – אפורה־שחרחרה. מגדלים אותו בתנאים דומים לאלה של הצפצפה המכסיפה, ומייצרים ממנו סוליות לקבקים, מקלות לשלגונים ולרפואה וכן גפרורים.

עוריה אלון

מטע צפצפת בשלכת

