

## חיים נחמן ביאליק, תל אביב 1932

מתוך המאמר "מה לעשות לשכלולה של תל אביב?", פורסם בשנת 1932 בביטאון העירייה שנקרא אז "ידיעות עיריית תל אביב". הובא מתוך חוברת המשרד לאיכות הסביבה "מחזירים את החיים לגנים העירוניים: כיצד לפתח גינות ידידותיות", המשרד לאיכות הסביבה, מרץ 2005

" הנני רואה פשוט אסון גדול לעיר בעתיד הקרוב,

אם לא ידאגו בעוד מועד להכניס לתוך השטח הבנוי, כבר בתוך השכונות, מספר מסוים של גינות קטנות מפוזרות פה ושם, סקוורים.

לתכלית זו כדאי להפקיע מגרשים פנויים. בשום פנים אין להשאיר

את העיר כמו שהיא בעינה כיום, בלי גינות במידה מספיקה. אי אפשר שהעוברים והשבים, הלכים יגעים, לא ימצאו בתוך העיר מקומות מרגוע וטיול. אי אפשר גם שהתינוקות של השכונות יהיו משוטטים ומתרוצצים ברחובות בין האבטומובילים והעגלות ונתונים לאבק ולסכנת מוות, מחוסר מקומות לשעשועים בקרבת מקום.

צריך גם להתחשב עם הרושם הרע שחוסר גינות וירק עושה

על אזרחי חו"ל ועל אורחים מפנים הארץ, כיוון שהרושם הראשון של כל עיר באמת מידת הירק שלה. יש בזה גם צד היגיני גדול לטיהור האוויר ולהבראתו, בייחוד כשרוצים להפוך את תל אביב לעיר מרפא.

תיכף ומיד, בלי שום דחייה, יש לגשת לסידור גן העיר המרכזי- גן מאיר.

חוששני מאוד, פן על ידי הדחייה תישמט סוף סוף האדמה המיועדת לכך ותמלא בניינים תחת עצים. שגיאה גדולה תעשה העירייה, אם תצמצם את הגן הזה ותתפוס את המועט. להיפך, יש לתפוס את המרובה ולהרחיב עד כמה שאפשר את גבולותיו, כיוון שבעתיד הקרוב יראה אף הוא כגן קטן כלפי ריבוי האוכלוסים המקומיים."

ארגון הפרמקלצ'ר הישראלי (ע"ר)

[www.permacultureisrael.org](http://www.permacultureisrael.org) [info@permacultureisrael.org](mailto:info@permacultureisrael.org)  
רבי עקיבא 48/5, נתניה 42447, טל' 054-4547378

## תוכן העינינים

- 5..... שינוי שיטת החקלאות- זווית חדשה לבריאות האדם.
- 6..... מדדים לחקלאות מקיימת.
- 8..... GROW BIOINTENSIVE- מה, למה ואיך?
- 12..... גישת התכנון הסביבתי פרמקלצ'ר ושיטת GROW BIOINTENSIVE.
- 13..... בסדר, אז בואו נתחיל!
- 13..... ❖ מיקום : שמש וצל.
- 13..... ❖ גודל וצורה.
- 14..... ❖ שבילים.
- 14..... ❖ עיצוב.
- 15..... ❖ כלים.
- 15..... ❖ כלים להנבטה ולהעתקה.
- 16..... ❖ עזרים להשקיה.
- 17..... ❖ עזרים לאיסוף היבול.
- 17..... ❖ התחלת ערוגה חדשה.
- 18..... העקרון הראשון: תיחוח כפול.
- 19..... ❖ מדריך בשלבים למתחח המתחיל.
- 21..... חשיבות האיוורור 'על קצה הקילשון'.
- 21..... תיחוח כפול (ידני) לעומת תיחוח מכאני.
- 22..... העקרון השני: קומפוסט.
- 23..... ❖ תרומת הקומפוסט לקרקע.
- 25..... ❖ ערימת הקומפוסט צריכה.
- 25..... ❖ מה לשים בערימת הקומפוסט שלכם.
- 25..... ❖ חומרים שאין להכניס לערימת הקומפוסט.
- 26..... ❖ שלבים בבניית ערימת הקומפוסט.
- 28..... ❖ כיצד להשתמש בקומפוסט.
- 28..... ❖ תה קומפוסט.
- 29..... השוואה: חיפוי וחיפוי חי.
- 30..... העקרון השלישי: מרווחי שתילה צפופים.
- 30..... ❖ זריעה ישירה או שימוש במנבטה.
- 30..... ❖ מספר סיבות בעד העתקה.

- 31..... ❖ קופסאות הנבטה ותערובת האדמה
- 32..... ❖ זריעת הזרעים
- 33..... ❖ השלבים בהעתקה
- 34..... ❖ העתקה לערוגה
- 34..... ❖ מרווחי שתילה בסגול (מצולב)
- 35..... ❖ השקיה
  
- 37..... השפעת הירח
  
- 38..... **העקרון הרביעי:** צמחים חברים
- 39..... ❖ ירקות חברים : טבלת התאמה ואי-התאמה
- 40..... ❖ משפחות בוטניות : סו"ד קס"ם שמי"ש חס"ד
- 41..... ❖ עצים
  
- 42..... דברים שצריך לקחת בחשבון
- 42..... ❖ מחזור זרעים
- 42..... ❖ משפחת הסולנים
- 42..... ❖ אור וצל
  
- 43..... המחשה : דוגמא בסיסית למחזור זרעים בארבע ערוגות במשך ארבע עונות
  
- 44..... **העקרון החמישי:** יבולי קומפוסט
- 45..... ❖ המחשה : אחוזי חומר יבש בצמח תירס לאורך שלבי התפתחותו
  
- 46..... **העקרון השישי:** יבולי קלוריות
  
- 48..... **העקרון השביעי:** שימוש בזרעים מהאבקה פתוחה וגידול זרעים עצמי
- 49..... ❖ מושגי יסוד בשמירת זרעים
- 49..... ❖ האבקה פתוחה
- 50..... ❖ האבקה עצמית והאבקה הדדית
- 50..... ❖ על זרעי מכלוא
- 50..... ❖ על זרעים מהונדסים גנטית
- 51..... ❖ חשיבות המאגר הגנטי
- 51..... ❖ מאלו צמחים לשמור זרעים?
- 51..... ❖ באיזו תכיפות לגדל לזרעים?
- 51..... ❖ ניקוי הזרעים
- 52..... ❖ אחסון
- 52..... ❖ מבחן נביטה
- 53..... ❖ טבלת מידע לגידול ושמירת זרעים
- 54..... ❖ הנחיות גידול לשמירת זרעים עבור משפחות צמחי המזון השונים שלנו
- 58..... ❖ קרבה גנטית ומשפחות בוטניות
- 59..... ❖ רשת זרעי דרור
  
- 60..... **העקרון השמיני:** ראיית הגן/חוהו כמערכת אקולוגית אחת שלמה

- ❖ ישום כל שמונת עקרונות שיטה GROW BIOINTENSIVE ביחד..... 61.....
- ❖ נוסחת ה 10: 30: 60..... 62.....
- עזרים לתכנון הגן/מיני-חווה..... 63.....
- טבלה ראשית לחישוב מרווחי שתילה..... 63.....
- ❖ גידולי ירקות..... 64.....
- ❖ גידולי קלוריות..... 64.....
- ❖ גידולי קומפוסט..... 65.....
- נוסחאות לחישוב שטח הערוגה ומס' הצמחים הדרושים לקבלת כמויות יבול שונות..... 66.....
- טבלת חישוב ליבולי גן..... 68.....
- טבלת הנחיות גידול כללית לירקות..... 69.....
- מקורות: מידע נוסף, רשימת ספרים ואתרים מומלצים..... 72.....
- כתבות
- ❖ סיפור מעורר השראה מארגנטינה..... 76.....
- ❖ ביו-אינטנסיב מכרה זהב..... 78.....

### הזכויות אינן שמורות!

ניתנת בזאת רשות להעתיק, לצלם, או לסרוק חומר זה לכל מטרה חינוכית שתקדם את הבאת אספקת המזון קרוב יותר הביתה.

ניתן לקבל חוברת זו כחלק מעלות ההשתתפות בסדנאות המעשיות, או לרכוש אותה במחיר סמלי מעמותת ארגון הפרמקלצ'ר הישראלי. כל ההכנסות מיועדות לקידום חקלאות פרמקלצ'ר בישראל

חוברת הדרכה זו נועדה לשימוש הן כאמצעי עזר לסדנה המעשית בשיטת הגינון והמיני-חקלאות האורגנית מקיימת גרו' ביו-אינטנסיב (GROW BIOINTENSIVE) והן כמדריך עזר כתוב למגדל/ת המזון הקטן/ה.

## **שינוי שיטת החקלאות...זווית חדשה לבריאות האדם**

ישנן סיבות רבות וטובות לשינוי רשמי של שיטת החקלאות הקונבנציונאלית. הסיבות הברורות והמובנות לכל הן הנזקים החמורים בתחומי הבריאות, הסביבה, החברה, הכלכלה. מחקרים רבים כבר נערכו בנושאים אלו והם מתעדים ומסבירים בפירוט את השפעתה השלילית של החקלאות הכימית-ממוכנת בקנה מידה גדול (תמצית ממצאים בהמשך). בנוסף לסיבות מוצקות ומוצדקות אלו ישנן גם סיבות מתחום פחות מוכר...**הקשר בין איכות המזון שאנו אוכלים לאיכות התודעה וההתנהגות שלנו.**

אוכל איננו רק אוסף פחמימות, חלבונים, שומנים, מינרלים, ויטמינים, חומצות אומגה, וכו' אשר חשיבותם כאבני הבניין של הגוף ידועה וברורה למדע המערבי המודרני. פריטי המזון- למשל תפוח או בננה- הנם ראשית כל תבנית של אינטליגנציה- מערכת פסיקלית אורגנית עם סדר מובנה וספציפי ואנרגית חיים אשר מהווים עבור האוכל (אדם או בהמה) 'אבני בניין' לקיום ושימור האינטליגנציה הפנימית של הגוף החי- אותה אינטליגנציה הממונה על התיפקוד המסודר, האוטומטי, המקביל והמהיר להדהים של מיליוני פעולות פיסולוגיות שגופינו מבצע בכל שניה לאורך היום והלילה. שימור אינטליגנציה פנימית זו במצב תיפקוד אופטימאלי הנו המפתח לשימור בריאות פיסית, נפשית ורגשית אופטימאלית.

אחת "הפילוסופיות" היפות והתכליתיות ביותר לאדם המערבי המודרני בנושא זה הנה הגישה הוודית של מהרשי מהש יוגי לבריאות (Maharishi Vedic Approach to Health). גישה זו, המחייבה את מלוא הידע של האיור-וודה העתיקה (תורת הבריאות המסורתית של הודו) ותחומים רבים נוספים של הידע הוודי, מתייחסת לכל ההיבטים המשפיעים על בריאות וחי האדם: תודעה, רוח, גוף, התנהגות וסביבה ומביאה ידע וכלים מעשיים לשימור וקידום בריאות מקסימאלית= הארה באדם, בחברה ובעולם.

בנושא השפעת המזון על איכות התודעה וההתנהגות שלנו, הגישה הוודית מסבירה שסוגי מזון שונים מכילים איכויות אנרגטיות שונות אשר משפיעות על הגוף והרוח שלנו לפי העיקרון "דומה מגביר דומה". בתחום הפסיכולוגי, איכויות אלו (שלושת הגונות) נקראות: "סאטווה", "ראג'ס", ו"תאמס".

"סאטווה" מקדמת טוהר- טוהר מוסרי, אהבה, הבנה, סבלנות וסובלנות, אינטליגנציה יצירתית, חמלה ושאר איכויות המקדמות אותנו במעלה הסולם האבולוציוני-רוחני. "תאמס", לעומת זאת, מייצגת את ההיפך: חשיכה רוחנית, עצלות, דיכאון, תאוות בצע וחמדנות וכו'. ואילו "ראג'ס" הנה האנרגיה המביאה את סאטווה או תאמס לידי ביטוי בחיי היום יום שלנו (במילים ובמעשים). כאשר ראג'ס נמצאת ברמה גבוהה מידי היא מביאה את האדם לאלימות (מילולית ופיסית), אגואיזם, ותזזיתיות. חשוב להבין שבכל אדם קיימות כל שלושת האיכויות הללו אולם "המינון/היחס" הוא הקובע את סוג ההתנהגות ואופי האדם. יחס זה איננו דבר קבוע אלא תלוי בגורמים שונים במהלך חייו. מתוכם, גורם התזונה מהווה גורם דומיננטי ביותר.

אחד האמצעים החשובים כדי לחזק ולהגביר סאטווה בגוף ובנפש הנו אכילת תזונה צמחונית-חלבית\*, נקייה מרעלים (כגון חומרי הדברה, צבעי מאכל, מייצבים, וכו'), מקומית (שגדלה באזור שלנו), שצמחה באדמה עשירה ובריאה (ערך תזונתי גבוה), שהשילה טבעית ובעונתה (מגוון רחב יותר של חומרי הזנה), ושהנה בשיא הטריות (אנרגית חיים גבוהה). לעומת זאת, מזון שגדל על אדמה עייפה, בעזרת חומרי דשן מלאכותיים, חומרי הדברה כימיים חריפים, הורמונים ותרופות ונקטף טרם הבשלה- מזון שכזה הנו בעל איכות טאמס על נפשנו, גופינו, התנהגותנו, סביבתנו ועולמנו.....

\* מחלב שהגיע מפרות הרועות חופשית באחו, בהרכב המשפחתי המלא (יחד עם העגלים והפר), ניזונות טבעית ממגוון צמחים ומקבלות יחס אוהב ומכובד מהרפתן ומשפחתו. לדוגמא רפת החלב Radiance Dairy, Iowa USA

**מדד ראשי מדד משנה חקלאות כימית בקנה מידה גדול (קונבנציונאלית)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מייצרת מזון המכיל שאריות חומרי הדברה, הורמונים, דשנים כימיים ותרופות- רעלים שונים אשר מוכחים מדעית בהשפעתם המזיקה לבריאות וחיי האדם.</li> <li>▪ מזון הנקטף ומשווק בעודו בוסר (טעם, ערך תזונתי ורמה אנרגטית נמוכים).</li> <li>▪ שימוש בטכנולוגיות כגון הנדסה גנטית אשר השלכתן על בריאות האדם וקיימות המערכת האקולוגית לא ידועה בצורה מלאה.</li> </ul>	מזון	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ זיהום מקורות מים מתוקים (מי תהום, נחלים, אגמים) ומלוחים (ימים ואוקיינוסים) דרך חלחול וסחף חומרי דשן והדברה כימיים.</li> </ul>	מים	בריאות האדם
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מיכון כבד, ייצור התשומות ואמצעי הובלה הפולטים גזים מזהמים לאטמוספירה ויוצרים זיהום אוויר וערפיח.</li> <li>▪ ריסוס כימי אשר מתפשט עם הרוח לכל כיוון.</li> </ul>	אוויר	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ שיטות עיבוד אשר מעודדות סחף ובלייט קרקע עלילית ע"י גשמים, רוחות וקרינת שמש.</li> <li>▪ שיטות עיבוד אשר מדלדלות את העושר הביולוגי בקרקע (דלדול בפוריות האדמה).</li> <li>▪ תורמת להתפשטות מדבריות (מדבור).</li> <li>▪ עושה שימוש ברעלים חריפים הקוטלים ללא אבחנה חרקים מזיקים ומועילים ואת החי המקומי.</li> </ul>	אדמה	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מצמקת את המגוון הגנטי והרב-גוניות של יבולי המזון.</li> <li>▪ יוצרת צמחים מוגני פטנט זהים גנטית המכילים חומר תורשתי זר מוירוסים, חיידקים ואורגניזמים ללא קירבה גנטית.</li> </ul>	מגוון גנטי	בריאות הסביבה
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ נחשבת לתורמת העיקרית להתחממות הגלובלית (אפקט החממה).</li> <li>▪ תורמת ראשית לכריתת יערות = שיבוש במאזן המים וירידת הגשמים.</li> <li>▪ תורמת ראשית למדבור- יצירת מדבר היכן שפעם הוא לא היה קיים.</li> </ul>	אקלים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ תלויה באספקה מתמדת של תשומות דשנים, אנרגיה ומים גבוהות.</li> <li>▪ מנצלת משאבים באופן בזבזני ולא כלכלי.</li> <li>▪ הורסת את הבסיס לקיומה- פוריות הקרקע והמגוון הגנטי בטבע.</li> </ul>	ניצול משאבים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קנה מידה גדול עד ענק. עיבוד עשרות, מאות, אלפי דונמים של אדמה באותו האופן ללא התחשבות מספקת בתנאי אקלים/טופוגרפיה/אקולוגיה.</li> <li>▪ מתמקדת בעילות כלכלית (מקסימום תנובה ורווח כספי במינימום השקעה).</li> <li>▪ מבוססת על תזרים ליניארי, מפרידה בין גידול בעלי חיים לגידול צמחים.</li> <li>▪ ידע מסורתי מקומי בן מאות שנים מוחלף בתפיסות ניהול כלכליות מודרניות גלובליות.</li> <li>▪ מטפחת התמחות בתחום חקלאי צר.</li> </ul>	ניהול	בריאות החברה
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ גלובליזציה ומרכז הון בידי תאגידי ענק בודדים.</li> <li>▪ רווחית רק בקנה מידה גדול מאוד.</li> <li>▪ שיווק התלוי בגורמי תיווך, הובלה, אחסנה ובקרה = פחות כסף בכיס לחקלאי עבור תוצרתו ועלות גבוהה יותר לצרכן הסופי.</li> <li>▪ גידול אוכל ע"י הוצאת כמות אנרגיה (קלוריות) רבה יותר ממה שאותו אוכל מספק כמזון.</li> </ul>	כלכלה	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ תורמת להרס המרקם הכפרי המקומי.</li> <li>▪ הופכת את החקלאי לאריס על אדמתו.</li> <li>▪ מגדילה את המרחק בין היצרן (החקלאי) לצרכן, בין האדם למזונו.</li> <li>▪ מוציאה את הכסף מחוץ לקהילה.</li> </ul>	קהילה	
--	-------	--

**מדד ראשי מדד משנה חקלאות אורגנית מקיימת בקנה מידה קטן (פרמקלצ'ר, שיטת GB)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מייצרת מזון נקי משאריות רעלים.</li> <li>▪ מזון הגדל בעונתו ונאסף בעת ההבשלה הטבעית (טעם, ערך תזונתי ורמה אנרגטית גבוהים).</li> <li>▪ מדגישה גידול זנים מקומיים ומסורתיים המותאמים למערכת האקולוגית ולתרבות האנושית המקומית.</li> </ul>	מזון	בריאות האדם
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ שומרת על ניקיון וטוהר מאגרי המים.</li> <li>▪ ניצול יעיל יותר של מי השקיה וחיסכון במים.</li> <li>▪ משמרת מקורות מים טבעיים ומשפרת את יכולת הקרקע להוות מסנן ומטהר ביולוגי.</li> </ul>	מים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ אין שימוש במיכון חקלאי כבד, התשומות מיוצרות מקומית והתוצרת לא מובלת למרחקים = פחות זיהום אוויר.</li> </ul>	אוויר	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ שיטות עיבוד אשר מעודדות בניית קרקע עילית והגנה מבליה וסחף.</li> <li>▪ שיטות עיבוד אשר מעודדות את העושר הביולוגי בקרקע (קידום פוריות האדמה).</li> <li>▪ יוצרת איזון אקולוגי המצמצם נזקים באמצעות נוכחות מתמדת של אויבים טבעיים.</li> <li>▪ שומרת ומקדמת את שירותי החינם של הטבע</li> </ul>	אדמה	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ משמרת ומרחיבה את המגוון הגנטי והרב-גוניות של יבולי המזון.</li> <li>▪ שימוש בזנים מקומיים מהאבקה פתוחה ושמירת זרעים סלקטיבית יוצרים התאמה גנטית של הצמח לסביבת הגידול = צמחים בריאים ועמידים יותר למזיקים ומחלות הדורשים פחות טיפול והשקעה.</li> </ul>	מגוון גנטי	בריאות הסביבה
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ עוזרת לעצירת התחממות הגלובלית.</li> <li>▪ מדגישה נטיעת עצים ושימור יערות.</li> <li>▪ "כלי נשק" יעיל מאוד נגד מדבור.</li> </ul>	אקלים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ שואפת לתלות מינימאלית במשאבים חיצוניים ע"י ייצור עצמי או מקומי.</li> <li>▪ חסכנית באנרגיה ובמים.</li> <li>▪ מפחיתה, ממחזרת ומנצלת עד תום משאבים.</li> <li>▪ תזרים מעגלי, להבדיל מתזרים לינירי.</li> </ul>	ניצול משאבים	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ קנה מידה קטן עד בינוני. גידול מגוון גידולים רחב בשטח קטן.</li> <li>▪ מתמקדת בקידום פוריות הקרקע, בריאות הסביבה ואיכות חיי האדם והקהילה.</li> <li>▪ מבוססת על תזרים מעגלי, משלבת בין גידול בעלי חיים לגידול צמחים.</li> <li>▪ ידע מסורתי משולב בהבנות אקולוגיות מדעיות מתקדמות.</li> <li>▪ מעודדת ומדגישה למידה והבנה רחבה של הטבע והחיים.</li> </ul>	ניהול	בריאות החברה
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ יכולה להיות רווחית גם בקנה מידה קטן.</li> <li>▪ שיווק ישיר מהיצרן לצרכן = יותר כסף בכיס לחקלאי עבור תוצרתו ועלות נמוכה יותר לצרכן הסופי.</li> <li>▪ מהווה בסיס יציב לפיתוח כלכלה מקומית רבגונית.</li> <li>▪ תורמת לחיזוק המרקם הקהילתי כפרי מקומי.</li> </ul>	כלכלה	

קהילה	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ מאפשרת לחקלאי להתפרנס בכבוד מאדמתו.</li> <li>▪ מחברת את היצרן (החקלאי) לצרכן, את האדם למזונו.</li> <li>▪ משאירה את הכסף מתוך הקהילה.</li> </ul>
-------	--

## ***GROW BIOINTENSIVE* : מה, למה ואיך?**

מתוך מחקרים שונים של ארגוני סביבה ואחרים בעולם עולים הנתונים הבאים :

- על כל חצי ק"ג מזון הנאכל בארה"ב - כ- 3 ק"ג אדמה עילית (top soil) נעלמים מבליה וסחף כתוצאה משיטת החקלאות בה מיוצר מזון זה.
- 6 ק"ג של אדמה חקלאית נעלמים בצורה זהה במדינות מתפתחות, היכן ש 80% מאוכלוסיית העולם חיה כיום והיכן ש 90% יחיו עד שנת 2014.
- בגלל בליה חמורה 30% מהאדמות המניבות בעולם ננטשו ב 40 השנים האחרונות.
- כ-2.5 ס"מ של אדמה עילית נעלמים במוצע כל 28 שנים בארה"ב, כל 14 שנים במדינות מתפתחות וכל 7 שנים בסין. כמות היבול באדמות מידלדלות אלו יורדת ב 20% עד 60%.
- כ-250,000 אנשים חדשים נוספים לאוכלוסיית העולם מידי יום.

מקור : Soil, Food and People Conference 3/2000 Ecology Action

נתונים אלו ודומים נוספים משקפים תחזית מדאיגה ביותר לעתיד המין האנושי בכל מה שקשור ליצור מספיק מזון לאוכלוסיית העולם ההולכת וגדלה- מזון אשר לא יהיה רק בבחינת "אוכל" אלא יהווה מזון אמיתי- בבחינת "יהיו מזונותיך תרופותיך" (הרמב"ם) תנאי בסיס לבריאות אישית, חברתית, לאומית ובינלאומית. בישראל, כמו גם במדינות רבות אחרות בעולם, הבעיה המרכזית בחקלאות הקונבנציונאלית הנה הרס הקרקע העילית כתוצאה משימוש במיכון כבד, כימיקלים וצורת העיבוד, וזיהום מקורות המים. גם החקלאות האורגנית לא מספקת אלטרנטיבה אמיתית לייצור מזון בר-קיימא. למרות התפתחותה המהירה והמעודדת, החקלאות האורגנית הנה אך ורק צעד נכון לכיוון הנכון. זאת משום שגם היא תלויה באופן אינטנסיבי באנרגיה פוסילית (נפט, פחם) ושינוע מזון ותשומות חקלאיות למרחקי ענק.

ארגון האומות המאוחדות, במסמך "אגינדה 21" סקר את מצב איכות הסביבה, האדמות ואספקת המזון בעולם והגדיר את הכיוון הרצוי ליצור מזון בעתיד :

1. הפחתה בשימוש בכימיקלים
2. שימור והבראת קרקעות
3. שיפור יצרנות חקלאית
4. שימור הרב גוניות הגנטית
5. פיתוח שיטות יעילות לחקלאות אורגנית.



השאלה הנשאלת הנה: האם "שיפור יצרנות חקלאית" (מטרה מס' 3) יכול לעלות בקנה אחד עם מטרות "אג'נדה 21" האחרות (מס' 1-5)? ארגון Ecology Action, ארגון סביבתי קטן מקליפורניה, ארה"ב, עוסק בשאלה זו כבר כשלושה עשורים. הארגון מתמקד בשיטת GROW BIOINTENSIVE כאלטרנטיבה אמיתית לאספקת מזון לאוכלוסייה עולמית הולכת וגודלת, זאת תוך שמירה על משאבי וערכי הטבע. השיטה הובאה לארה"ב ב 1960 ע"י הרב-גנן הבריטי אלן צ'אדויק. השיטה מורכבת מעקרונות חקלאיים שהיו בשימוש בסין העתיקה (מלפני כ 3,000 שנה), תרבות המאייה של דרום אמריקה, יוון העתיקה ואירופה של ימי הביניים וכן של שיטת Bio-Dynamic של רודולף שטיינר.

GROW BIOINTENSIVE המודרנית, מדגישה קיימות מקסימאלית ופותחה ע"י ג'ון ג'יוונס, מנתח מערכות נתונים צעיר מקליפורניה שביקש לדעת "מהו השטח הקטן ביותר הדרוש לגידול תזונה מאוזנת לאדם אחד למשך שנה?". ג'יוונס הפך לתלמידו של צ'אדויק ועבד על פיתוח "מרשם" להצלחה הרבה של השיטה אותה הביא המומחה האנגלי. היום - אחרי 40 שנות מחקר ותוצאות היישום בפועל בכ 144 מדינות ברחבי העולם תחת תנאי אקלים וסוגי קרקעות רבים ושונים - ארגון Ecology Action מאמין שלשיטת GROW BIOINTENSIVE יש את היכולת, מחד, להכפיל את אספקת המזון בעולם ומאידך, להשיג זאת ללא שימוש בדשנים וחומרי הדברה כימים, תוך שמירה וניצול חסכוני ביותר של משאבי המים והאנרגיה ותוך שימור הרב גוניות הגנטית של יבולי המזון שלנו כמו גם של אוכלוסיית צמחי הבר ובע"ח. היתרון החשוב ביותר בשיטה זו, על כל פנים, הנו היכולת שלה ליצר ולבנות קרקע עילית ולהבריא קרקעות פגועות או עניות שאחרת לא היו מסוגלות לתמוך בייצור חקלאי. על סמך הנתונים המצטברים בעולם, בהשוואה לחקלאות הקונבנציונאלית האמריקאית, ליחידת שטח GROW BIOINTENSIVE הינה:

- ✓ בעלת תפוקה של 2 עד 6 פעמים יותר מהמוצק בחקלאות המסחרית (האמריקאית).
- ✓ משמרת משאבים:
  - עשויה לחסוך עד 67% - 88% מצריכת המים.
  - צורכת 50% עד 100% פחות דשנים אורגניים קנויים.
  - צורכת 99% פחות אנרגיה (אנושית ומכאנית).
- ✓ מאפשרת גידול של עד כ 200%-400% בייצור קלורי ליחידת שטח.
- ✓ יוצרת פוטנציאל לשיפור של יותר מ 100% בפריון הקרקע.
- ✓ משמרת ומעודדת רב גוניות גנטית ביבולי המזון.
- ✓ מעודדת ומקדמת רב גוניות של החיים באזור הגידול (מיקרואורגניזמים, צמחים, בע"ח)
- ✓ מיישמת, מדגישה ומלמדת קיימות (sustainability) מכסימלית.
- ✓ מסוגלת לבנות אדמה עילית בקצב מהיר עד פי 60 מהתהליך הזהה בטבע.
- ✓ מונעת בליה, סחיפה ודלדול הקרקע.

נתונים אלו הינם נתוני מפתח כיוון שבקצב הנוכחי של גידול האוכלוסייה מחד ודלדול הקרקע החקלאית מאידך, עד שנת 2014 גודל השטח לגידול המזון הדרוש לאדם אחד לשנה עשוי להיות רק כ-2,740 מטרים רבועים. אם משאירים חצי משטח זה בבר לשימור הרב-גוניות הגנטית של הצומח והחי (הדרושה לבריאות ויציבות המערכת האקולוגית הגלובלית) גודל שטח הגידול עומד רק על כ-370,1 מ"ר בלבד.

כדי לקבל מושג, בשיטות גידול קונבנציונאליות- הן כימיות והן אורגניות- דרושים בערך כ-9,420 מ"ר לגידול התזונה המערבית הממוצעת (הכוללת בשר) לאדם אחד לשנה, וכ-2,130 מ"ר לגידול תזונה טבעונית (Vegan) לאדם אחד לשנה. המסקנה, לכן, היא שאנו חייבים ללמוד להפיק יותר מפחות ולעשות זאת באופן אשר לא רק שאינו פוגע באדמה (=סביבה/כדור הארץ) אלא אף מקדם אותה לרמת איזון ובריאות גבוהה יותר. שיטת החקלאות GROW BIOINTENSIVE מוכיחה עצמה כאמצעי מעשי להגשמת מטרה זו.

GROW BIOINTENSIVE משיגה את כל האמור ע"י שימוש בשמונה עקרונות אשר פועלים יחדיו להשגת בריאות ופיריון קרקע מרביים- תנאי בסיסי לבריאות טובה יותר של הצמחים ומכאן גם לעמידות טובה יותר למחלות ולמזיקים ובנוסף יכולת הנבה מקסימאלית וחסכון ניכר באנרגיה ובמשאבים (כולל זמן). עקרונות אלו הם:

1. **תיחוח כפול (Double Digging)**: אוורור הקרקע לעומק של עד 60 ס"מ המאפשר שגשוג רב יותר של חיים מיקרוסקופיים בקרקע, אחזקת מים טובה יותר וחדירה קלה יותר של השורשים לעומק.
2. **שימוש בקומפוסט**: החזרת יסודות ההזנה שיצאו מהקרקע כיבול אכיל והגדלת אחוז החומר האורגני בה כמזון לביוטה של הקרקע, לצמחים ולשיפור מבנה הקרקע.
3. **מרווחי שתילה צפופים**: כמו בטבע, יצירת חיפוי ירוק וחי מעל לקרקע להגנה מבליה והתייבשות, שימור מים ועידוד התפתחות טובה יותר של היבול.
4. **שתילת צמחים "חברים" (Companion planting)**: לצמחים רבים יש יחסי גומלין סימביוטיים עם צמחים מסוגים אחרים. ניצול יחסים אלו מביא לבריאות גן וצמחים טובה יותר ויבולים גבוהים יותר.
5. **גידול יבולי קומפוסט (Compost/Carbon crops)**: יבולים אשר מהווים גם מזון וגם חומר גלם ליצירת קומפוסט בגן/חווה.
6. **גידול יבולי קלוריות (High calorie crops)**: יבולים בעלי תכולה קלורית גבוהה להשגת תזונה מלאה.
7. **שימוש בזרעים מהאבקה פתוחה וגידול זרעים עצמי**: עידוד יצירת זנים מותאמים גנטית למקום הגידול, חיוניות גבוהה יותר של הצמחים ופיתוח כישורי גידול מזון מלאים.
8. **הבנת הגן/חווה כמערכת אקולוגית שלמה**: יצירת מערכת אקולוגית שלמה ומלאה עד כמה שניתן התומכת בסוגי חיים רבים ויוצרת איזון טבעי בין מזיקים למועילים.

חשוב להדגיש שכדי להשיג את פרויקט הקרקע והיבולים הגבוהים ששיטה זו מסוגלת להניב שמונת העקרונות הללו צריכים להיות מיושמים כאחד. יישום חלקי (למשל מס' 3 ללא מס' 1 או 2) עלול לגרום לדלדול קרקע מהיר פי כמה בגין השתילה האינטנסיבית. כמו כן, שימוש בזרעים שגידלתם לבד בגינתכם, להבדיל מזרעים קנויים, יביא לצמחים חזקים יותר בעלי חיוניות ותנובה גבוהות מאוד.

GROW BIOINTENSIVE מיושמת היום בכ- 144 מדינות. במקסיקו 50 ארגונים לא ממשלתיים מיישמים ומלמדים את השיטה בבתי ספר ובקהילות חקלאיות כאסטרטגיה מוכחת ומוצלחת לשיפור היצרנות החקלאית ורמת החיים בקרב איכרים עניים, עידוד יציבות כלכלית בקהילות קטנות ברחבי המדינה הענקית וקידום איכות הסביבה. בקניה שבאפריקה GROW BIOINTENSIVE מיושמת ע"י מיליוני עובדי אדמה לגידול שפע חקלאי גם בתנאי מחסור מים ובקרקעות עניות, ללא ציוד חקלאי ולא דשנים כימיים. בסיביר, לדוגמה, תחת תנאי אקלים קשים, היבול הממוצע משטח גידול GROW BIOINTENSIVE הגיע ל 286% גבוה יותר מממוצע החקלאות האמריקאית המסחרית. בהודו, בסוף עונת הגידול השלישית, אצל משפחות בעלות הכנסה נמוכה ללא רקע קודם בחקלאות ובקרקע חולית תוך שימוש רק בזבל בהמות טרי כחומר דשן, הופקו יבולים השווים ל 75% עד 100% מרמת היבולים אצל האיכרים ה"טובים". שיטת GROW BIOINTENSIVE מוכיחה עצמה גם ברוסיה ובאוזבקיסטן ומקומות רבים נוספים אחרים לגידול שפע מזון על יחידת שטח קטנה מאוד ובתנאי מחסור במים, במשאבים ובמיכון חקלאי.



הגרף למעלה מראה את קצב דלדול הקרקע העילית בהשוואה למזון המיוצר עליה: בארה"ב כ-3 ק"ג קרקע עילית אובדים בבליה וסחף עבור כל חצי ק"ג מזון. במדינות מתפתחות כמות זו עומדת על 5.5 ק"ג קרקע עילית עבור כל חצי ק"ג מזון. בסין הנתונים הם 8.2 ק"ג קרקע עילית עבור כל חצי ק"ג מזון. אל מול נתונים מדאיגים ביותר אלו שיטת GROW BIOINTENSIVE הינה בעלת היכולת לבנות בהדרגה כ-9 ק"ג קרקע עילית לכל חצי ק"ג מזון.

– מתוך *Soil, Food and People Conference*, בהוצאת Ecology Action, עמוד 58

## גישת התכנון הסביבתי פרמקלצ'ר ושיטת GROW BIOINTENSIVE

פרמקלצ'ר (Permaculture) הנה גישה רחבה והוליסטית לתכנון ועיצוב סביבת החיים שלנו באופן אשר מצליח להפיק את צרכי האדם והחברה ושומר על הסביבה ומשאבי הטבע בצורה נבונה, תומכת חיים ומקיימת (sustainable). פרמקלצ'ר עוסקת למעשה בכל תחום הנוגע לחיי האדם: גידול מזון, דיור וקהילה, אנרגיה, מסחר וכלכלה, תרבות, חינוך, בריאות, סביבה, ותכנון גלובלי.

השם "פרמקלצ'ר" משלב בתוכו שלוש מילים: בר-קיימא/תמידי/המשכי (Permanent, Perma), תרבות (culture) וחקלאות (Agriculture) ואכן עקרונות גישת פרמקלצ'ר נועדו לשלב בין שלושת מושגים אלו כדי להבטיח חיים ופוריות מכסימלית לאדמה, לסביבה ולאדם.

גישת פרמקלצ'ר מעניקה לנו מספר עקרונות מעשיים וטכניקות עבודה שונות כדי לתכנן ולעצב את סביבתנו בצורה תומכת חיים יותר- הן ברמת הפרט והן ברמת החברה והעולם. אחד מעקרונות אלו הנו "החזרת כושר גידול המזון ליישובים" (או במילים אחרות, הבאת אספקת המזון קרוב יותר הביתה). שיטת הגננות והמיני-חקלאות האורגנית מקיימת GROW BIOINTENSIVE (GB) מהווה אסטרטגיה ישירה ביותר כדי לעזור בהגשמת מטרה זו. בתוך "המטריה" הרחבה של פרמקלצ'ר, GB הנה אסטרטגיה ספציפית לגידול מזון ושאר צמחי תרבות שימושים לאדם. עד כה שתי אסכולות ירוקות נפלאות אלו היו מבודדות זו מזו (לפחות רשמית) אולם אנו בישראל מקווים "לאחד כוחות" כדי למצות את מלוא הפוטנציאל מכל גישה לתועלת מכסימלית ועתיד מבטיח יותר לחלק זה של המזרח התיכון!



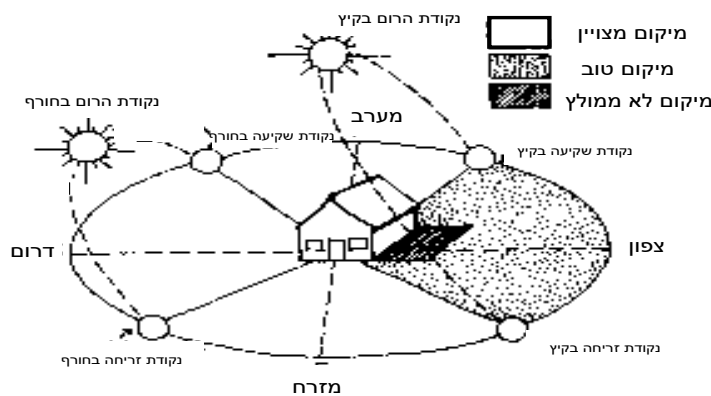
שיטת GROW BIOINTENSIVE עוסקת רק בתחום החקלאות ולא בנושאי קיימות אחרים כגון הפקת אנרגיה נקייה או בניה אקולוגית. בכל מה שקשור לייצור מזון, על כל פנים, שיטה זו- כאשר מיישמים אותה בצורה נכונה- הנה המקיימת, הסביבתית-אקולוגית, היצרנית והכלכלית ביותר מבין הרבה שיטות ידועות אחרות לגידול מזון אורגני. בנוסף, הדגש על שימור וקידום פוריות הקרקע והשיטות המעשיות לבניית קרקע עילית (top soil) אשר הנם עמוד תווך מרכזי של שיטת GROW BIOINTENSIVE הופכים אותה לאסטרטגיה מעשית אמיתית לייצור מזון לאוכלוסייה אנושית ההולכת וגדלה אל מול מקורות מים מתוקים ואנרגיה מחצבת (נפט, פחם, גז טבעי) ההולכים ומתמעטים.....

## בסדר... אז בואו נתחיל!

מהטמה גנדי, אחד המנהיגים הרוחניים והפוליטיים הבולטים במאה ה-20 אמר "אנו חייבים לחיות את השינוי אותו אנו רוצים לראות בעולם". זוהי בדיוק התפיסה ש GROW BIOINTENSIVE דוגלת בה. המקום להתחיל, אם כן, הוא בבית, בקטן. בחצר האחורית למשל. הצעד הראשון בהפיכת החצר שלכם לגן פורח, פורה ויצרני הנו תכנון פיסי: לחשוב על מיקום הערוגות, הגודל שלהן והארגון בשטח. להלן כמה גורמים שחשוב לקחת בחשבון:

### מיקום: שמש וצל

מלבד כמה יוצאים מהכלל, יבולי מזון וקומפוסט זקוקים לכמה שיותר שמש כדי לגדול בהצלחה. 11 שעות של אור שמש מלא הן הדבר הרצוי, אולם צמחים רבים יצמחו היטב גם עם 7 שעות אור. צמחים כמו חסה, למשל יסתדרו גם עם 4 שעות של אור שמש אולם המיקום הטוב ביותר לערוגות הנו בשמש מלאה. חשוב לזכור שקרני השמש בחורף מגיעות בזווית שונה מאלו שבקיץ, ויבולי קומפוסט חורפיים זקוקים לכל שעת אור שהם יכולים לקבל. התרשים הבא מתאר את השטחים המתאימים ביותר, המתאימים באופן סביר והלא מומלצים לגן ירק.



### גודל וצורה

הגודל והצורה של הערוגות בגן הירק שלכם תלויה ב...

- I. בגודל שטח הגידול שלכם
- II. בכמות הירקות שאתם מעוניינים להפיק מהגן שלכם- האם הירקות מיועדים רק למטבח האישי שלכם או גם עבור מכירה למספר משפחות מקומיות (למשל, חב"ק)
- III. הזמן העומד לראשותיכם לטיפול שוטף
- IV. מגבלות פיסיות שונות (לדוגמא קושי להתכופף, גב כואב וכו')
- V. העדפות אסתטיות
- VI. מספר המבקרים שיגיעו לראות את הגן (רוחב שבילים צר או רחב)



הערוגות יכולות להיות עגולות, מלבניות, מרובעות, משולשות או כל צורה אחרת, אבל ישנן מספר נקודות שחשוב לזכור: בשיטת **GROW BIOINTENSIVE** ערוגה צריכה להיות בגודל של **לפחות 90 על 90 ס"מ**. הסיבה לכך הינה שגודל מינימלי זה מאפשר לגידולים ליצור מיני-אקלים משמעותי מעל הקרקע וכמו כן נותן שטח משמעותי לשורשים ולצורות החיים המיקרוסקופיות להתפתח ולשגשג. תנאים טובים בשתי רמות אלו יעודדו התפתחות בריאה של הצמחים.

מאחר שאינכם אמורים לדרוך בערוגה אחרי שהיא נוצרה (כדי לא להדק שוב את הקרקע) אתם צריכים להיות מסוגלים להגיע בקלות לכל פינה בה מהשביל. רוחב הערוגה צריך לאפשר לכם להגיע לאמצע מכול צד. טווח רוחב של 1.2 מטר עד 1.5 מ' הנו הדבר המומלץ והנוח לרוב האנשים. האורך יכול להיות נתון להחלטתכם אך כיוון שתצטרכו ללכת סביב כדי להגיע לצד השני אורך של 6 עד 8 מטר עשוי להיות מספק בהחלט. מידות הערוגה הסטנדרטיות שלפיהן נערוך את החישובים השונים הן: 7.5 מ' אורך על 1.2 מ' רוחב = 9 מ' רבועים.

**ערוגה לדוגמא:** רוחב המאפשר להושיט יד מהשביל ולהגיע לאמצע, ושתילים במצולב מוכנית להעתקה. הצמחים הבוגרים יצרו חיפוי ירוק אחיד על כל שטח הערוגה

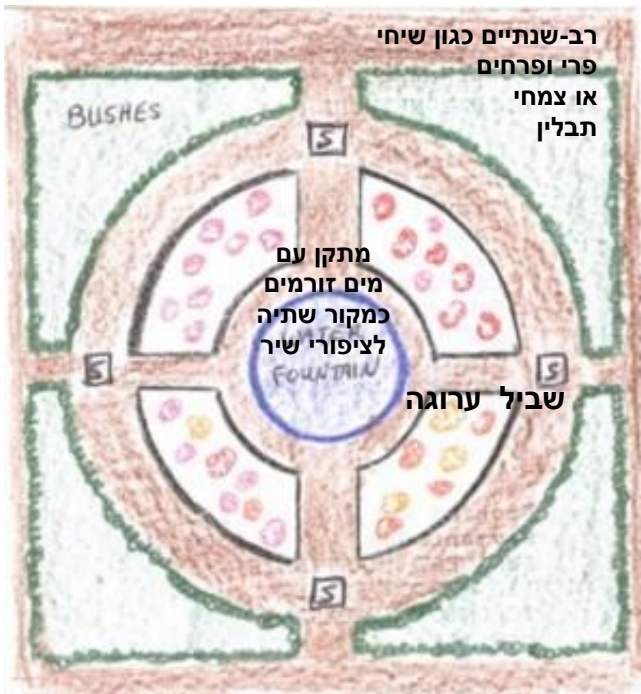
## שבילים

אם יש לכם שטח קטן ואתם מעוניינים ביצרנות מרבית לא כדאי לבזבז מקום על שבילים רחבים. רוחב שביל סביר הנו 40-30 ס"מ. שבילים צרים לא רק מיעילים את השימוש בשטח הגידול אלא גם מאפשרים יצירת מיני אקלים רחב יותר בכל שטח הגן, דבר העוזר לחסוך במים. יחד עם זאת אנשים מעדיפים לעיתים שבילים רחבים יותר כדי להפוך את ההליכה בגן לנוחה יותר וכן לאפשר גישה נוחה עם מריצה.

## עיצוב

העיצוב צריך להתאים למטרות הגן- גן ירק המיועד לכם ולמשפחה בלבד יראה שונה מגן ירק המיועד לספק סל ירקות שבועי ל 20 משפחות, למשך. הצעת עיצוב אחת הנה בצורת מעגלים ("מנדלות")- כל מעגל או רבע מעגל הנו ערוגה והמעגלים מתחילים מהמרכז ומתפשטים כלפי חוץ. מעגל הנו צורה טובה יותר מבחינה אנרגטית וסוברים שיש לצורה זו השפעה חיובית על הגידולים. כאשר החלטתם כיצד לארגן את הערוגות סמנו אותן בעזרת יתדות קצרים וחבל סימון. חשוב לוודא שהערוגות והשבילים מסודרים כיאות. עיצוב זה אמור לשמש אתכם שנים רבות. כאשר אתם מתחמים כפול ומוסיפים קומפוסט איכותי שנה אחר שנה האדמה בערוגה תלך ותשתפר. שינוי מערך הערוגות והשבילים כל שנה מחדש יאט משמעותית תהליך שיפור זה.

**כלים** עיצוב 'מנדלה' (מעגל) פשוט מתאים מאוד לגן מטבח משפחתי. ניתן ליצור ערוגות נוספות במעגלים מתרחבים כלפי חוץ או לתחום את הכלים המתאימים יהפכו את העבודה בגן לבלתי נמנה וכמובן הגן בר-שטחית



ליעילה יותר. להלן הכלים החשובים ביותר לגנן/מגדל בקנה מידה קטן בשיטת GROW BIOINTENSIVE :  
**לתיחוח כפול:**

- ✓ את חפירה בעלת כף מלבנית
- ✓ קלשון חפירה
- ✓ מגריפה
- ✓ מספר דליים בנפח 20 ליטר האחד
- ✓ לוח חפירה

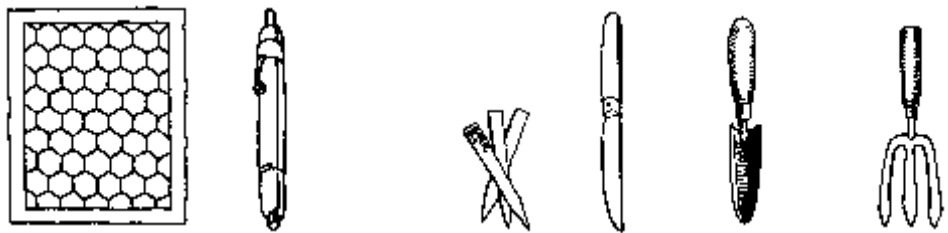


מגריפה      3-4 דלים בנפח 20 ליטר קלשון חפירה את חפירה      לוח חפירה

לגבי האת והקלשון, כלים עם ידית סגורה (ראו איור) קלים יותר לשימוש. כאשר עובדים איתם נכון, הם מאפשרים לרכז את מירב האנרגיה ולהפיק את מירב המנוף תוך מינימום המאמץ. אולם אם הגב שלכם חלש, כלים עם ידית ארוכה וישרה עשויים להיות מומלצים יותר. כלי נוסף שכדאי שיהיה ברשותכם הוא קילשון קש וכן רשת צל להצללה על יבולים רגישים כגון חסה בקיץ, למשל.  
 לוח חפירה הנו דיקט או משטח עץ אחר בעובי של כ 1-5.1 ס"מ, וברוחב של כ 60 עד 90 ס"מ ואורך 1.5 מטר. ניתן לקדוח באמצע הצד הארוך, קרוב לקצה, מקום לאחיזה- דבר ההופך את הנשיאה לנוחה יותר וכן ניתן לעגל את הפינות. השימוש בקרש חשוב כדי למנוע ממשקל הגוף לדחוס את האדמה בערוגה בשעת עבודה בה.

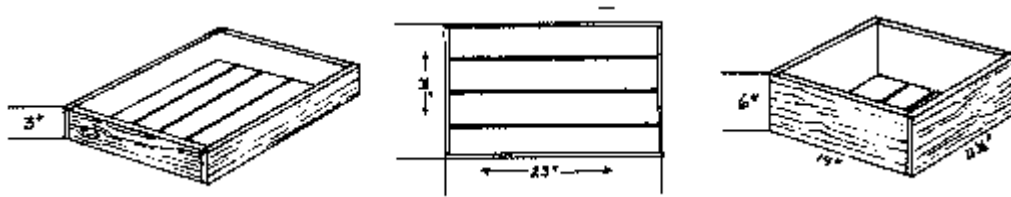
**כלים להנבטה ולהעתקה:**

- ✓ מזלג גן ידני
- ✓ כף חפירה ידנית להעתקת שתילים
- ✓ סכין מטבח בעל קצה ולהב כהה/מקל ארטיק
- ✓ תוויות סימון
- ✓ עט סימון
- ✓ פיסת רשת לול בעלת חורים בקוטר 2.5 ס"מ
- ✓ תיבות הנבטה



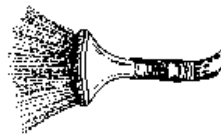
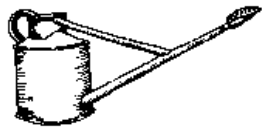
מזלג גן ידני      כף חפירה סכין מטבח      תוויות סימון      עט סימון      רשת לול

## תיבות הנבטה



אם אתם בונים תיבות הנבטה בעצמכם, הגודל הסטנדרטי הוא 7.5 ס"מ לעומק, 35 ס"מ לרוחב ו-58 ס"מ לאורך (באיורים למעלה הגודל הוא באינצ'ים, יחידות המידה האנגלית). החישובים השונים בטבלאות ההנחיה בספר הלימוד העיקרי של השיטה How To Grow More Vegetables מבוססים על גודל סטנדרטי זה. תיבות בחצי הגודל - 5.7 ס"מ לעומק, 35 ס"מ לרוחב ו 29 ס"מ לאורך - עשויות גם להיות מועילות מאוד, במיוחד למספר זרעים מועט, כיוון שהן קלות יותר במשקל.

אם השתיל אמור להישאר במנבטה יותר מ 4-6 שבועות, תזדקקו לתיבה בעומק 15 ס"מ כדי לאפשר מרחב צמיחה לשורשים ולמנוע "סניליות מוקדמת" של השתיל. ניתן להשתמש גם במגירות ישנות אולם לא לשכוח לנקב חורי ניקוז. מסיבות אקולוגיות, לא מומלץ להשתמש בתבניות ההנבטה מפלסטיק או קלקר (כמו במשתלות).



## עזרים להשקיה

- ✓ משפך השקיה
- ✓ צינור השקיה
- ✓ ראש התזה לצינור המפזר את המים כמו במקלחת או ראש בעל אפשרויות התזה משתנות (מומלץ).

השקייה הנה פעילות חשובה ביותר, כמובן. בשיטת **GROW BIOINTENSIVE** אנו משקים את האדמה, לא את הצמחים. זהו עקרון חשוב ביותר שתמיד כדאי לזכור בשעת ההשקיה. המים אמורים להגיע לערוגה ממש כמו מי הגשם - בכוח הכבידה. שיטת ההשקייה הנה לכוון את ראש ההתזה של הצינור כלפי מעלה כך שטיפות המים יפלו על הערוגה מעצמן. אם נכוון את זרם המים ישירות לערוגה הלחץ החזק יגרום לדחיסה וסחף קרקע וכן להיווצרות קרום (לאחר ההתיבשות) האוטם את כניסת האוויר לתוך הקרקע. חשוב להשקות את שולי הערוגה יותר מהחלק הפנימי. השוליים, בגלל שטח הפנים הרחב שלהם, "רגישים" יותר לאיבוד מים כתוצאה מאיבוד (ע"י הרוח וחום השמש) ומתייבשים מהר יותר. לכן חשוב לוודא שהאדמה באיזורים אלו מקבלת השקייה טובה. בישראל, במקומות רבים, כדאי מאוד לשקול להשתמש בחיפוי כלשהו כדי לצמצם את התיבשות הקרקע עד שהגידול צומח מספיק כדי לחפות את האדמה בעצמו.

מערכת השקייה בטפטוף מעלה מספר יתרונות על פני השקייה בהתזה: אין צורך להחזיק את הצינור (בארצנו יובש הקיץ מחייב השקייה סדירה ותכופה) - מה שעלול להפוך לנטל על המגדל המשקה ידנית) ובמיוחד לבריאות גידולי הקיץ: הרטבת העלווה בשילוב חום הקיץ מעודד התפתחות מואצת של מיני מחלות ומזיקים. המים

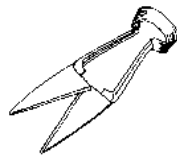


מחלחלים מתחת לפני הטפטפת ויוצרים מעיין "בצל" – שטח הרטבה בתוך הקרקע. בצורה זו גם נחסכים מים (גורם חשוב בארצנו) מאידוי בשמש. צורה זו גם מבטיחה הרטבה עמוקה של השטח, שכך התזה חזקה גורמת לעיתים קרובות לאיטום השכבה העליונה של הקרקע: על פני השטח יוצרו שלוליות בעוד פנים הקרקע נותר יבש. מאידך התקנת מערכת טפטוף כרוכה בעלויות כספיות. יש גם לדאוג לתחזוקתה מדי שנה-(סתימת טפטפות, חורים בצנרת) וכן לעיתים נותרים אזורים שאינם מושקים (תלוי בהרכב קרקע וכמובן במרחק הטפטפות זו מזו) ובנוסף, ישנם גידולי חורף מסויימים המעדיפים התזה. גורם נוסף שראוי לקחת בחשבון הוא ההבט האקולוגי שבצריכת מוצרי פלסטיק. היו גמישים בניסיונותיכם ולמדו לבד מה עובד עבורכם טוב ביותר.

## עזרים לאיסוף היבול



מגזזת צמר



- ✓ מספרי חיתוך קטנות
- ✓ מגזזת צמר (במיוחד לדגנים ואספסת)
- ✓ מזמרת גן (להשיג בכל משתלה/כלבו גן/חנות כלי עבודה)

כלים שונים ישמשו אתכם לאיסוף יבולים שונים. לדוגמא, קציר אספסת (לערמת הקומפוסט שלכם) הנה קלה יותר עם מגזזת הצמר. עגבניות שרי, לעומת זאת, קל וכדאי יותר לאסוף בעזרת מספרי חיתוך קטנות או בעדינות עם הידיים. המזמרה תשמש אתכם לחיתוך גבעולי תירס, סורגום, חמניות וכנראה לרוב צרכי החיתוך שלכם בגן. לגבי קטיף, ככלל חשוב מאוד לאפשר ליבול להבשיל טבעית כדי שיכיל את מלוא הפוטנציאל התזונתי והאנרגטי שלו כמזון. דוגמאות בולטות לכך הן עגבניות ופירות שיח ועץ שונים. מלפפונים למאכל, מצד שני, צריך לקטוף לפני ההבשלה המלאה של הפרי, לפני שהזרעים בו מבשילים ומפתחים קליפת זרע נוקשה ולא נעימה למאכל. ירקות עלים ניתן לקטוף בכל עת. חשוב גם להקרין לצמח הערכה, אהבה ותודה עבור התוצרת! הצמחים למעשה מרגישים זאת (בדוק מדעית) ונהנים מאוד מתשומת לב חיובית זו.

## התחלת ערוגה חדשה

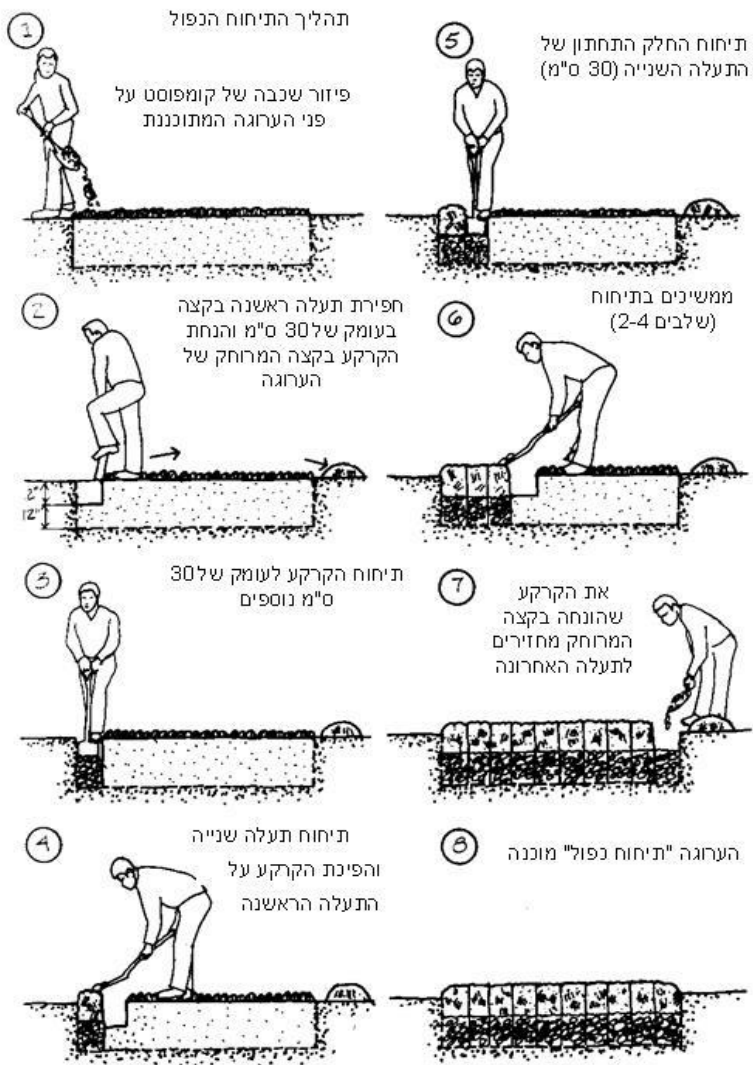
לשם התחלת העבודה, סמנו את ארבעת הפינות של הערוגה לעתיד ומתחו חבל ביניהם לסימון הגבולות. מומלץ לכוון את הערוגה לכיוון צפון-דרום, זאת לשם חשיפת שמש אופטימאלית. בהתאם לתנאי הקרקע שלכם, בצעו את ההנחיות הבאות בסדר המתואר (סימן כוכבית \* מסמל שלב שעליו ניתן לדלג):

- 1) באם הקרקע יבשה וקשה (בקיץ, למשל), השקו אותה היטב עם הרבה מים (עד לשעתיים בהפסקות) ותנו להם לחלחל פנימה במשך יומיים. בגמר ההשקיה, כסו את השטח ברשת צל, כפות תמרים, קרטון וכדומה למניעת איבוד. הזמן הטוב ביותר לתיחוח כפול הוא בסתיו, מספר ימים אחרי שגשמים הרוו את הקרקע או באביב כאשר שכבת הקרקע התחתונה עדיין רטובה (אולם לא רוויה מידי).

(2) \* לאחר יומיים, בעזרת קלשון חפירה, אווררו את האדמה לעומק 30 ס"מ (או עד כמה שניתן). פעולה זו תקל עליכם לעקור עשביית בר (אם ישנה) יחד עם השורש. לא מומלץ להפוך אותם אל תוך הקרקע, אלא למשוך אותם החוצה בקלות לאחר התיחוח. הוסיפו אותם לערמת הקומפוסט. כאשר מדובר ביבלית, חבלבל וצמחים דומים אחרים תנו להם קודם להתייבש ולמות לגמרי, אחרת הם ישרישו שוב בערמת הקומפוסט שלכם. הימנעו מלהוסיף לערמה שלכם חלקי צמחים עם זרעים בשלים (או כמעט בשלים) המוכנים להפצה. תיחוח כפול הנו האמצעי היעיל ביותר להיפטר לתמיד מעשב היבלית בצורה אורגנית.

(3) השקו שוב את הערוגה החדשה למשך יום או יומיים, כ-5 דקות השקיה לערוגת GB סטנדרטית או זמן ארוך יותר, לפי הצורך. תנו לקרקע לנוח למשך יום נוסף. אם האדמה לחה כבר מגשמים (בעונות הסתיו והאביב) ניתן לגשת מיד לעבודה.

### הכנת ערוגות



### העיקרון הראשון: תיחוח כפול Digging-

פעולה זו זכתה לשם "תיחוח כפול" משום שאנו מאווררים את הקרקע (מתחחים) בשני שלבים: הראשון עם את חפירה והשני עם קלשון חפירה. התוצאה הנה ערוגה מוגבהת ומאווררת בעומק של עד 60 ס"מ- בית נפלא לשגשוג מגוון רחב של מיקרו-אורגניזמים (בזכות האוויר והקומפוסט), בריאות שורשים, ויכולת אחזקת ושמירת מים גבוהה הרבה יותר. פעולה זו הנה "עמוד השדרה" של שיטת GROW BIOINTENSIVE וצעד ראשון בהבראת הקרקע שלכם לעבר מצבה הטבעי- מדיום חי ונושם המשמש בית לאינספור צורות חיים!

## מדריך בשלבים למתח המתחיל...

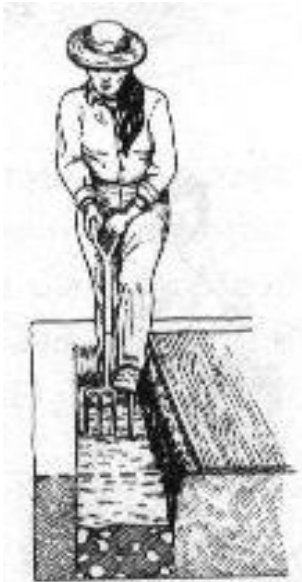
### תמונה מספר 1: ההתחלה



עמדו על קרש החפירה (ראו תמונה) כך שמשקלכם יתפזר במידה שווה ולא יהדק את הקרקע. ניתן לוותר על הקרש בתיחוח כפול ראשון (משום שהקרקע ממילא מהודקת) אולם הוא חיוני ביותר לתיחוח הכפול השני והשלישי (אם אכן יש בו צורך).

1) לרוחב תחילת הערוגה חפרו תעלה ברוחב ועומק של 30 ס"מ בעזרת את חפירה (תמונה מס' 1). את הטכניקה הנכונה כדי לא לאמץ את הגב ניתן ללמוד בסדנא מעשית. את האדמה מהתעלה הראשונה העבירו לדליים או למריצה. אדמה זו תשמש אתכם בבניית ערמת הקומפוסט, הכנת תערובות הנבטה, או למילוי התעלה האחרונה בערוגה, בסיום. הערוגה שלכם לא תזדקק באמת לאדמה זו משום הנפח העולה של הקרקע המאווררת ונפח החומר האורגני שתוסיפו לה בהמשך. אותו חלק אדמה שיגיע לערמת הקומפוסט יחזור גם הוא בסופו של דבר לערוגה. לאורך העבודה שימו לב לנוכחות אבנים (בינוניות-גדולות) אותן כדאי להוציא. שימו לב לא לעקם או לשבור את כלי העבודה שלכם בניסיון להוציא אותן! אבנים קטנות לא מפריעות לצמחים, למעשה הן משמשות כמחסני מינרלים אשר המיקרואורגניזמים בקרקע מפרקים באיטיות רבה (באמצעות האנזימים שהם מפרישים).

### תמונה מספר 2: שלב שני



2) כשכל האדמה מהתעלה הראשונה בחוץ (במריצה, דליים, או פשוט בערמה בצד), החליפו את האת בקלשון. כעת אתם הולכים לאורך את 30 הס"מ התחתונים של התעלה. נעצו את מזלג הקלשון לכל אורכו או עד כמה שניתן בתחתית התעלה (תמונה מס' 2). כעת, בעזרת משקל גופכם דחפו את הידית בקשת כלפי מטה כך ששיני הקלשון יעלו מהאדמה, מפוררים ומאווררים אותה (שוב, את הטכניקה הנכונה לעבודה לומדים בסדנא המעשית). בתחילת התעלה, נעצו פנימה רק את מחצית שיני הקלשון, כך קל יותר.

אם הקלשון לא חודר בקלות נסו להזיז אותו בעדינות מצד לצד אולם אל תנסו להיאבק בכוח. יתכן שהקרקע שם פשוט יבשה מידי. אם זה המצב, יש להשקות עוד ולתת לערוגה עוד זמן לפני המשך התיחוח. תחחו את הקרקע מקצה אחד של התעלה לקצה השני. על התיחוח הכפול מספיק לחזור פעמים-שלוש לערוגה (לאחר כל מחזור גידול). לאחר מכן, בזכות הרמה הגבוהה של החומר האורגני, הפעילות הביולוגית האינטנסיבית, ההשקיה המסודרת ושורשי הצמחים, מרקם האדמה שלכם הופך ל"עוגת ספוג" אשר אינו דורש יותר עיבוד עמוק אלא רק אוורור שטחי עם מקלטר לעומק של פחות מ 5 ס"מ, זאת כדי לפצות עבור דחיסת הרובד העליון והקרום האטום שנוצר לעיתים בגלל גשמים חזקים. כמובן שהתיחוח הכפול השני והשלישי יהיו כבר פי כמה קלים ומהירים יותר מהראשון.

3) כעת, בסיום תיחוח תחתית התעלה הראשונה, החליפו שוב כלים והתחילו ביצירת התעלה השנייה. את אדמת 30 הס"מ העליונים של התעלה השנייה העבירו למילוי התעלה הראשונה. שימו לב להחדיר את כף את החפירה למלוא אורכה, כך שעומק התעלה יהיה אחיד. מדדו והעמיקו מעט, אם יש צורך. הקפידו להרים את הכף עם האדמה בשימוש עם שרירי הרגלים ולא עם הגב! המשיכו באופן זה עד שתיווצר תעלה חדשה "נקייה". רוחב התעלות אמור להיות כרוחב כף את החפירה שלכם.

4) כעת, עם קלשון החפירה אווררו את 30 הס"מ (או עד כמה שניתן) בתחתית התעלה (השנייה) באותו האופן כמו בתעלה הראשונה (תמונה מס' 2, שלב 2).

5) המשיכו לתחח באופן זה את התעלה השלישית וכך הלאה עד לסיום הערוגה. התוצאה תהיה ערוגה מאווררת לעומק אשר תנובתה תצדיק את כל זמן העבודה שלכם!

### תמונה מספר 3: יישור הערוגה המוכנה



6) בסיום התעלה הרביעית (ואחרי כל 3-4 תעלות אחרי כן) כדאי מאוד לעצור ולישר את חלקת הערוגה המתוחחת עד כה בעזרת המגרפה. לשם כך, גרפו את גבעת הקרקע שהצטברה לתוך התעלה האחרונה שלכם וישרו את השטח המעובד כולו (שימו לב לא לחרוג מגבולות הערוגה). התוצאה צריכה להיות ערוגה מוגבהת-זאת בזכות האוויר הרב שהיא מכילה כעת. את הקרקע מהתעלה הבאה (החמישית) הוסיפו על השטח המיושר והמשיכו בעבודת התיחוח כרגיל.

7) כאשר סיימתם את תיחוח תחתית התעלה האחרונה גרפו וישרו את הערוגה כולה (תמונה מס' 3). לפני הגירוף ניתן להוסיף לתעלה האחרונה את האדמה מהתעלה הראשונה, באם אינכם זקוקים לה להכנת הקומפוסט או להכנת תערובת ההנבטה.

### תמונה מספר 4: פיזור הקומפוסט



8) פזרו שיכבה בת לפחות 1.5 עד 3 ס"מ קומפוסט בשל על שטח הערוגה המיושרת (תמונה מס' 4). אם הנכם מוסיפים גם דשנים אורגניים (לדוגמא, לפי המלצות דגימת קרקע) הוסיפו אותם בשלב זה. את הדשנים בעלי הצבע הבהיר יותר הוסיפו קודם. לשם פיזור אחיד, קל יותר לראות את הכהים על רקע הבהירים.

9) בעזרת הקלשון או קלשון קש החדירו את הקומפוסט והדשנים פנימה לעומק 4 עד 6 ס"מ (תמונה מס' 5). הקפידו להצניע אותם באופן יסודי. לאחר סיום העבודה, השקו את הערוגה היטב והניחו לה "לנוח" למשך מספר ימים כאשר היא מכוסה ברשת צל או כיסוי אחר. במהלך זמן המנוחה הזה כל המרכיבים שהוספתם ל"עוגה" מקבלים הזדמנות להתאחד ביולוגית-כימית-אנרגטית וליצור מצע "מאיר פנים" לזרעים או שתילים שתשתלו בה. הזמן הטוב ביותר לשתילה הנו שעות הערב המוקדמות.

### תמונה מספר 5: החדרת הקומפוסט לתוך הערוגה



## חשיבות האוויר "על קצה הקלשון"

אחת הסיבות העיקריות לתיחוח הכפול הנה הכנסת אוויר לתוך הקרקע. נוכחות אוויר דרושה לשגשוג חיים מיקרוסקופיים ולבריאות טובה יותר של שורשי הצמחים. כמו כן, אדמה מאווררת מסוגלת להחזיק מים הרבה יותר טוב מאדמה מהודקת. שורשי הצמחים מסוגלים לחדור לעומק בקלות רבה יותר באדמה מאווררת ולהשיג כך יותר חומרי מזון ומים. האוויר מאפשר חילוף גזים יעיל יותר בין האטמוספירה לאדמה, תהליך חשוב ביותר לפוריות קרקע טובה. חנקן לדוגמה הנו אלמנט חיוני ביותר לצמחים המצוי בשפע באוויר. החנקן האטמוספרי "נקשר" לאדמה והופך לזמין לצמחים בעזרת חיידקים מיוחדים. תהליך חשוב זה התגלה כמהיר ויעיל יותר באדמה מאווררת. עומק אוורור של 60 ס"מ מאפשר קיום אופטימאלי של כל הגורמים הנ"ל, דבר המתבטא בצמחים חסונים, בריאים מלאי חיים ושופעי יכול העמידים הרבה יותר בפני מחלות ומזיקים.

## תיחוח כפול (ידיני) לעומת תיחוח מכני/ Ecology Action

פיסת אדמה לא מעובדת המכוסה בעשבים עשויה להראות מרתיעה, במיוחד אם מדובר באדמת חמר קשה. הרצון הראשוני של הגן עשוי להיות השגת מתחחת מכאנית (Rotor-tiller) לביצוע המשימה. אבל רק רגע! עשויה להיות אלטרנטיבה טובה יותר.

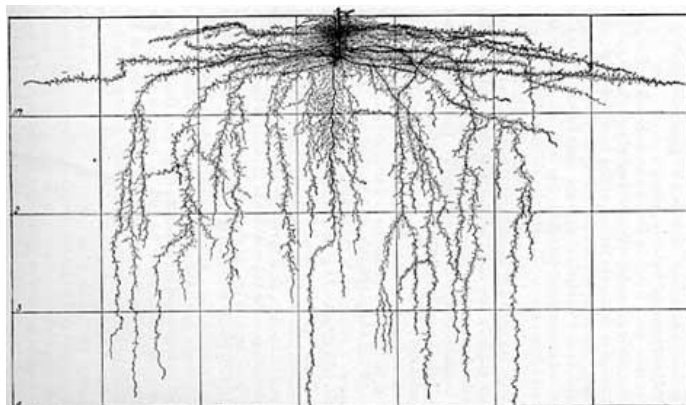
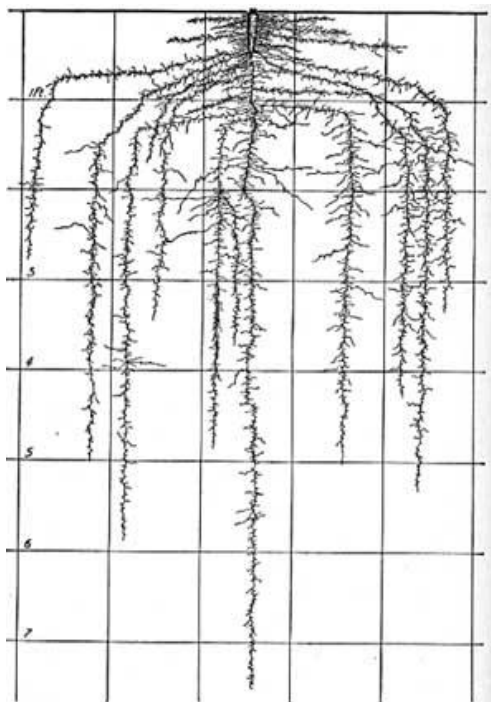
מתחחת מכאנית יכולה לעבד את הקרקע לעומק של 5 עד 20 ס"מ. באדמה קשה דרושות מספר חזרות עם המכונה כדי להשיג עומק משמעותי. תיחוח כפול, ידיני, עם את חפירה וקלשון מתחחים את הקרקע לעומק של 60 ס"מ. לגן פורה, זוהי שכבת האדמה התחתונה (העמוקה יותר), המהודקת הזקוקה למרב השיפורים. רק תיחוח כפול מסוגל להגיע לשכבות אלו.

גן אחד, למרות המלצות אלו, היה נחוש בדעתו לתחח מכאנית כיוון שחש שזה קשה מידי לבצע תיחוח כפול. הוא שכר מתחחת והביא אותה לגן. המכונה עבדה בקושי רב באדמת החמר הקשה שלו ותוך זמן קצר נשברה. הוצע לו שהחלקה תקבל השקיה יסודית, זמן לנוח למשך מספר ימים ואז תעבור תיחוח כפול. הוא סיים את התיחוח הכפול בערוגה הראשונה בשעתיים. אם צמחים יצמחו בערוגה זו באופן רצוף והשקיה תינתן כך שהאדמה לא תתייבש, התיחוח הבא וזה שאחריו יהיו אפילו קלים יותר. זהו התיחוח הראשון באדמה קשה ויבשה אשר הנו קשה. כמו שהוזכר, לחות קרקע אחידה- לא רטובה מידי ולא יבשה מידי- תהפוך את המשימה להרבה יותר קלה. זמן קצר אחרי גשמי החורף/אביב הוא הזמן המתאים ביותר להתחיל בתיחוח כפול. כמו כן, אם הקרקע קשה מידי אין חובה להעמיק למלוא 60 ס"מ כבר בתיחוח הראשון. שורשי הצמחים, מים וחומצות הומיות (humic acids) יפעלו על השכבה התחתונה במשך עונת הגידול כך שתוכלו לתחח עמוק יותר בפעם הבאה. אם אתם רציניים לגבי גינון ומתכוונים להמשיך, תיחוח מכני שנה אחר שנה יכול לגרום נזק למרקם הקרקע. ההשפעה עשויה לא להיראות לעין במשך מספר שנים. הפעולה המכאנית של הלהבים או הקרסים העוברים במהירות באדמה שוחקים/טוחנים אותה. מרקם "פירורים" בריא, הניתן לדימוי כ"עוגה אפוייה היטב", עשוי להיפגע, להתפרק ולהתפזר לחלקיקים קטנים יותר. חלקיקים אלו יתהדקו יחדיו אפילו חזק יותר מהאדמה המקורית הלא מעובדת באם השטח נעזב ללא טיפול למשך עונה. טחינת

הקרקע הזו הורסת גם צינורות מיקרוסקופים (soil colloids) המעבירים מים ואוויר באדמה וכמו גם פוגעת בשורשי הצמחים. כמו כן פעולה זו הורגת שלשולים, אשר כה חשובים לפוריות הקרקע וכן צורות חיים מועילות אחרות.

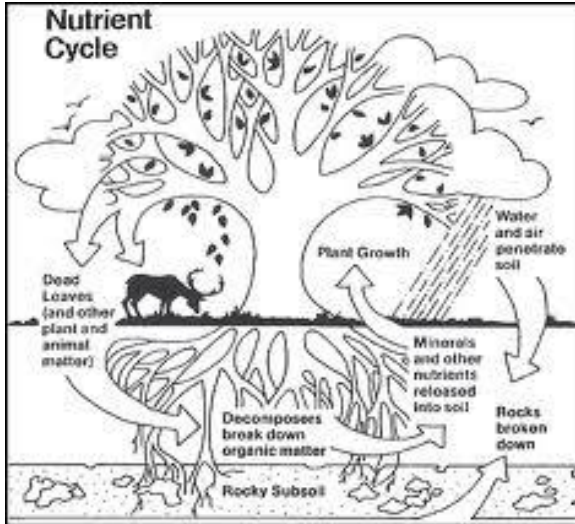
תיחוח מכני מתמשך עשוי להוביל להיווצרות "סוליה" (Plow pan/Hard pan). "סוליה" נוצרת בגבול בין שכבת האדמה המתוחחת לשכבה הלא מתוחחת מתחתיה. עם הלחץ מלמעלה, נוצרת שכבה דחוסה, לרוב בלתי עבירה לשורשים ואף למים. הצמחים בחלקה זו אינם מסוגלים לקבל מרחב התפשטות נחוץ וחומרי מזון ולא יהיו מסוגלים ליצר יבול בהתאם לפוטנציאל שלהם. ככל שאתם מתחחים מכאנית יותר ודורכים יותר על אדמה זו כך יהיה גן הירק פגיע יותר להיווצרות "סוליה". המשקל והלחץ של אדם הצועד על הקרקע והוויברציות והכובד של המכונה יוצרים הידוק קרקע. בהתחשב בכוח הכבידה, לחץ הגשם ואפילו הרוח, יש מספיק כוחות המהדקים את האדמה מבלי להוסיף עליהם עוד.

בהשוואה לשורשי צמחים בגן שעובר תיחוח מכני, השורשים בערוגה מתוחחת כפול יכולים להעמיק בקרקע הרבה יותר עמוק מבלי להיתקל באזורים דחוסים בהם רק השורשים הדקים ביותר יצליחו להשתכל. כמו כן, השורשים נהנים גם מחילוף גזים ותנועת מים באופן טוב יותר בקרקע וכך המגדל יכול לשתול צמחים קרוב יותר אחד לשני בערוגה מתוחחת כפול- ארבע פעמים יותר צמחים ליחידת שטח בהשוואה לגן מתוחח מכאנית. התוצאה: הגן מעבד, משקה ונותן דשנים לחלקה קטנה יותר לקבלת יבול שווה. לטווח הארוך, תיחוח כפול בגן הירק שלך בעזרת את חפירה וקלשון יחסכו לך זמן ואנרגיה, ישפרו וישמרו את מבנה הקרקע ויעניקו יבולים גדלים בהדרגה.



חתיך עומק של שורשי ירקות-  
עגבניה (למעלה) וגזר (ממול)  
כל משבצת = 30 ס"מ

## העיקרון השני: קומפוסט



לא מסריח!), צבע חום כמו שוקולד בעל 70% חמאת קקאר (כן, זה המדד!) ומרקם אחיד פירורי.

קומפוסט איננו רק חומר דשן, אלא הרבה יותר...

## תרומת הקומפוסט לקרקע:

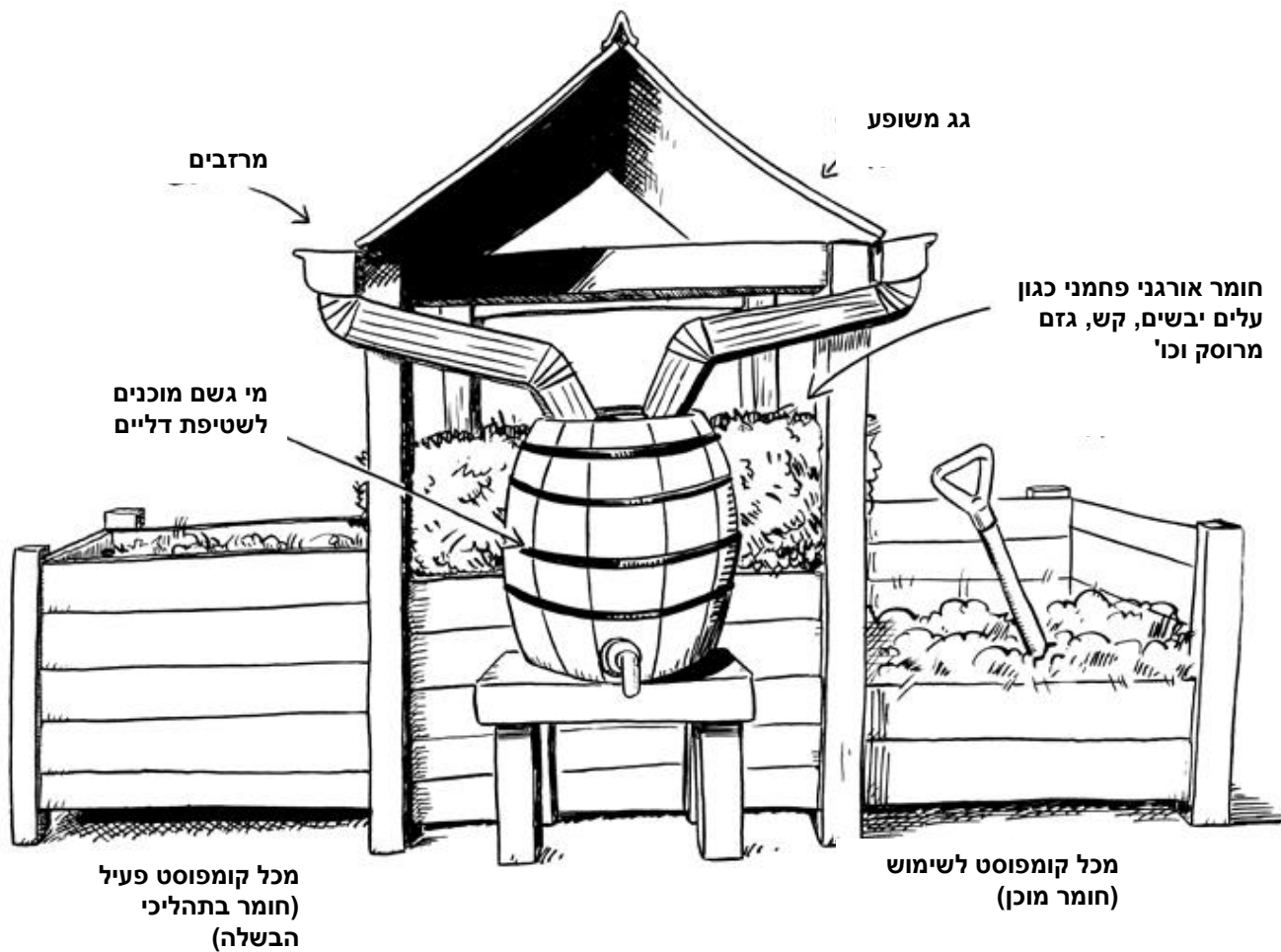
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ✓ | הופך חומרי מזון ליותר זמינים לצמחים   | ✓ | משפר את מרקם הקרקע                          |
| ✓ | מפחית חלחול ובריחת חומרי מזון לעומק   | ✓ | תורם לאווור הקרקע (96%                      |
| ✓ | מיצר בצמחים חסינות טובה יותר נגד מחלות ומזיקים (ע"י שיפור בריאות הקרקע)             |   | מחומרי המזון של הצמח מגיעים מהאוויר ומהמים) |
| ✓ | עוזר לזרעים לנבוט עד 5-7 פעמים מהר יותר מאחסן חנקן                                  | ✓ | מסייע בהחזקת מים (מחזיק פי 6 ממשקלו)        |
| ✓ | מאזן חומציות/בסיסיות (pH) וע"י כך הופך יסודות הזנה רבים לזמינים לקליטה ע"י השורשים. | ✓ | מונע בליה                                   |
|   |   | ✓ | מספק חומרי מזון לצמחים                      |
|   |   | ✓ | מספק חומרי מזון לחיים המיקרוביוטים בקרקע    |

בשיטת GROW BIOINTENSIVE או מספקים לצמחים תזונה מלאה על ידי אספקת קומפוסט לערוגה לפני השתילה/זריעה. כמות הקומפוסט בקרקע צריכה להיות לפחות 5%-6%, רצוי אף 20%. כתוצאה מכך, הפעילות הביולוגית מתגברת ומשחררת מינרלים וחומרי הזנה מהקרקע שקודם לכן לא היו זמינים לצמחים.

תהליך פירוק החומר האורגני בערמת הקומפוסט מתרחש הודות לפעילותם הענפה של מגוון גדול מאוד של יצורים מיקרוסקופיים- בקטריות, פרוטוזואה, נמטודות, ועוד ויצורים מורכבים יותר כגון אקריות, טחביות,

שלשולים, תולעי קומפוסט ועוד. וכמובן הפטריות אשר מחוללות ניסים ביו-כימיים ומאפשרות גם את הפירוק והנטרול של שאריות חומרי רעל ותרכובות מורכבות רבות אחרות.

יצירת התנאים הנאותים למחייה ליצורים אלו הנה הסוד ליצירת ערמת קומפוסט טובה וזוהי האומנות והמדע של טיפוח ערמת קומפוסט טובה!







## ערמת הקומפוסט צריכה :

**אוויר** - החיידקים המועילים זקוקים לאוויר כדי לנשום. לשם כך חומרי הערמה לא צריכים להיות מהודקים אך גם לא רופפים מידי.

**לחות** : החיידקים חיים בשכבת המים הדקיקה העוטפת את החומר האורגני בערמה. מים לפיכך הנם יסוד בלעדיו לא תיתכן פעילות ביולוגית. הערמה צריכה להיות לחה אך לא לחה מידי. מידת הלחות הנכונה היא כמו בספוג רחצה רטוב, סחוט מעט.

**רבגוניות חומרים** : ככל שרבה רבגוניות החומרים בערמה כך רב יותר הסיכוי להימצאות מגוון חומרי מזון שונים. רבגוניות חומרים תורמת רבות גם לרבגוניות חיים מיקרוסקופיים בקומפוסט אשר מעלים את איכותו. מגוון רב יותר של צורות חיים מיקרוסקופיים מוריד גם את הסיכוי להתפתחות מחלות צמחים.

**חום** : צורות החיים המיקרוסקופיות בערמת הקומפוסט פעילות במיוחד בחודשים החמים של השנה. כאשר הטמפרטורה בחוץ יורדת לנקודת הקיפאון ולמטה יותר פעילות הקומפוסטציה עשויה להפסק אך זו תתחדש שוב כאשר מידת החום תעלנה. בערמות גדולות במיוחד למידת הקור החיצונית אין השפעה רבה מכיוון שהחום הנוצר כתוצאה מהפעילות המטבולית של החיידקים נשמר טוב יותר בפנים הערמה. הזמן הטוב ביותר לבנות ערמת קומפוסט הנו באביב ובסתיו אך חשוב לבנות ערמה בכל זמן בו יש לנו חומרים זמינים.

## בשיטת GB אנו בונים ערמת הקומפוסט משלושה סוגי חומרים

- ✓ **חומר צמחי פחמני** : לדוגמא קש, עלים יבשים, עשב יבש, שחת ויבולי קומפוסט יבשים. חומרים אלו מספקים את הפחמן האורגני אשר מהווה את מקור האנרגיה לכל צורות החיים. חומר זה מוכר גם בכינוי "חומר יבש" או "חומר חום".
- ✓ **חומר צמחי חנקני** : לדוגמא עשבים ירוקים, שאריות מטבח, דשא קצוץ, יבולי קומפוסט ירוקים. חומרים אלו מספקים את החנקן אשר מהווה מרכיב הכרחי במולקולת החלבון ומאפשר למיקרואורגניזמים לבנות את גופם ולהתרבות. חומר זה מוכר גם בכינוי "חומר טרי" או "חומר ירוק".
- ✓ **אדמה** : אדמת גינה טובה תספק לערמת הקומפוסט את מגוון צורות החיים הרב ביותר ותעזור להתחיל את תהליך הקומפוסטציה. שכבת אדמה על החומר הירוק הטרי עוזרת מאוד בהרחקת זבובים, ציפורים ובע"ח. כמו כן, תוספת אדמה עוזרת לערמה להחזיק מים ויוצרת תהליך פירוק איטי יותר, דבר המבטיח כמות גדולה יותר של פחמן מקובע בקומפוסט הבשל.



הקומפוסט שלכם

מה לשים בערמת

- ✓ נסורת מלוכלכת וגללים מכלובי חיות
- ✓ מחמד צמחוניות (ציפורי נוי, ארנבונים, שרקנים וכו')
- ✓ זבל בע"ח צמחוניים (צאן, פרות, סוסים, עופות)
- ✓ עשבי בר מהגינה
- ✓ נסורת, קרטון, נייר עיתון (בכמויות קטנות, לוודא שהנסורת לא מעץ צבוע או מטופל בכימיקלים).

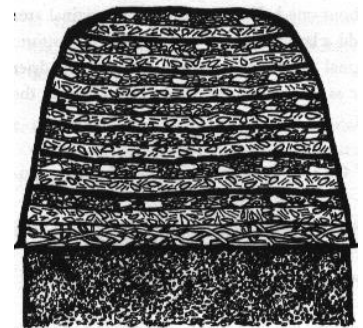
- ✓ יבולי קומפוסט (ראו בהמשך)
- ✓ קש, עלים, דשא קצוץ, גזם-לוודא שלא מרוסס
- ✓ קליפות פירות וירקות
- ✓ שאריות מזון (לפזר בשכבה דקה)
- ✓ לחם ישן (לפורר)
- ✓ שאריות קפה ושקיקי תה
- ✓ קליפות ביצים (רצוי לרסק דק)

## חומרים שאין להכניס לערמת הקומפוסט

- גזם מצמחים רעילים (הרדוף, קיקיון)
- גזם מצמחים אתריים (ברוש, אורן, איקליפטוס, דפנה)
- גללי בע"ח אוכלי-בשר (חתולים, כלבים)
- נסורת מעץ שעבר עיבוד כימי
- כמות רבה של שמן
- חומרים לא אורגנים כגון פלסטיק, זכוכית, שקיות ניילון וכו'

## שליבים בבניית ערמת קומפוסט

ערמת קומפוסט בשיטת GROW BIOINTENSIVE נבנית בשכבות. שיטת בניה זו באה להבטיח אחידות פיזור של החומר האורגני השונה בערמה ופירוק אשר יותיר את מקסימום כמות הפחמן המקובע בתוצר המוגמר. ארגון Ecology Action חוקר נוסחאות שונות ליחסי החומרים חנקן-פחמן ואדמה בערמה כדי להגיע לרמה הגבוהה ביותר של פחמן הנשאר בהומוס ולא הולך לאיבוד לאטמוספירה. הנוסחה "הרשמית" הנה לפי נפח: 2 דליים (בנפח 20 ליטר האחד) של חומר פחמני, 3 דליים של חומר חנקני וחצי דלי אדמת גינה (מהתעלה



הראשונה בערוגה המתוחחת כפול). כל סוג חומר מהווה שכבה אחת. השכבות מונחות אחת על גבי השנייה. אחרי הוספת כל שכבה חדשה צריך להשקות את התוספת כיוון שללא לחות מספיקה לא יהיה פירוק ביולוגי. הערמה צריכה להיבנות משכבות אלו עד לגובה המותנים. כדאי לסדר תמיכה לערמה, לדוגמא גדר קלה או מוטות עץ מסביב לה, אשר יבטיחו מבנה רחב ואחיד לכל הגובה.

**שלב ראשון:** בחרו את השטח בו תבנו את הערמה. הרצוי ביותר הוא מקום מוצל, לא בולט לעין וכזה המאפשר נגישות קלה. את הערמה נוהגים לבנות על הקרקע ורצוי תחת עץ נשיר, הטוב ביותר-עץ אלון. חשוב שגזע העץ לא יגע בערמה כדי לא לעודד ריקבון או מחלות בעץ. שטח זה צריך להיות בגודל של לפחות 90 ס"מ רבועים ורצוי אף יותר על מנת לאפשר מסת חומר גדולה דיה לפירוק טוב. בעזרת קלשון חפירה יש לתחח את הקרקע לעומק מספר ס"מ. תיחוח זה יאפשר חלחול טוב של מים עודפים ויעשיר את הקרקע מתחת לערמה.

אפשרות טובה אחת הנה לבנות ערמת קומפוסט על הערוגה וכל שנה להעביר את הערמה לערוגה אחרת כך שחומרי המזון המחלחלים מטה כתוצאה מההשקיה והגשמים יספגו בסופו של דבר על ידי שורשי הגידולים שלכם. טכניקה זו מומלצת מאוד גם לעידוד הביולוגיה של הקרקע באותה הערוגה.

**שלב שני** : סידור שכבה של חומר פחמני גס על האדמה בצורת מרובע או מלבן (צורת הערמה העתידה) לדוגמא גזם שיחים דק, גבעולי תירס, סורגום, חמניות וכדומה. שכבה זו תאפשר כניסת אוויר אל פנים הערמה גם מקומות הקרקע. להשקות. זוהי הקומה הראשונה שלכם.

**שלב שלישי** : על הקומה הראשונה יש לערוך כעת את השכבות השונות- שימו את שכבת החומר הפחמני (למשל קש) והשקו היטב במים. על שכבה זו ערכו את החומר החנקני והשקו שוב. על שכבה זו פזרו באופן שווה על כל השטח את האדמה מחצי הדלי. המשכו באותה הצורה עד גמר הבניה. שימו לב לסדר את החומרים כך שתישמר הצורה המרובעת של הערמה. אם הערמה חשופה לשמש מומלץ לכסות אותה ברשת צל, שקי יוטה, כפות דקלים, קרטון וכדומה כדי לצמצם התייבשות. בהתאם למזג האוויר, חשוב להשקות את הערמה בסדירות. לחות מבטיחה פירוק אחיד. יחד עם זאת, לחות עודפת עשויה ליצור תנאים אנאירוביים אשר יאטו את הפירוק ויגרמו לריחות לא נעימים. עם הזמן והניסיון האינטואיציה והכישורים שלכם ישתפרו ותדעו לווסת את לחות הערמה באופן הטוב ביותר.

**שלב רביעי** : הפכו את הערמה אחרי כשלושה עד שישה שבועות. המטרה בערבוב זה הנה להביא את החומר היבש יותר, הפחות מפורק אל פנים הערמה ואת החומר המפורק יותר אל החוץ. כלי עזר טוב לעבודה זו הנו קלשון קש (בהיותו קל משקל יותר מקלשון החפירה). התחילו בסימון השטח אליו תעבירו את הערמה הראשונה. שטח זה יכול להיות קטן בחצי מגודל השטח המקורי מכיוון שהערמה איבדה בינתיים הרבה מנפחה. תחחו גם בו את הקרקע וסדרו שכבה נוספת של חומר פחמני גס (לא לשכוח להשקות). התחילו להעביר את הערמה בעזרת הקלשון כך שהחומר החיצוני ימצא עצמו בפנים והוסיפו מים בהשקיה תוך כדי התקדמות כדי לוודא שהערמה החדשה תהיה לחה באופן אחיד. זהו הערבוב היחיד. תנו לערמה לשבת "להתבשל" במשך שלושה עד שישה חודשים. הקומפוסט מוכן לשימוש כאשר :

- ✓ רוב החומרים המקוריים בו אינם ניתנים לזיהוי.
- ✓ ריח החומר מזכיר ריח אדמת יער דשנה.
- ✓ החומר בצבע חום כהה והנו רך ופירורי (צבע שוקולוד חלב בעל 70% חמאת קקאו).

## כיצד להשתמש בקומפוסט

הזמן הטוב ביותר להוספת קומפוסט לערוגה הוא האביב, ממש לפני העתקת השתילים לגידול העיקרי אולם למעשה... כל זמן הנו זמן טוב כשמדובר בקומפוסט או תה קומפוסט! ככלל בסיסי, מומלץ לפזר שכבה של 1.5 עד 3 ס"מ קומפוסט על כל שטח ערוגה חדשה לפני או אחרי התיחוח הכפול. כמות זו מסתכמת בערך ב 12

דליים (בנפח 20 ליטר האחד) לערוגה בשטח של 9 מ"ר. אחרי הפיזור הצניעו את הקומפוסט בקרקע בעומק של 4 עד 6 ס"מ בעזרת קלשון (ראו הנחיות תיחוח הכפול). בעקרון, כדאי להתייחס לכמות זו של קומפוסט לערוגה כאל כמות מינימאלית אחת לארבע חודשי גידול לפחות. תמיד טוב להוסיף קומפוסט לקרקע משום הערך הרב שלו לשגשוג הביולוגיה של הקרקע. על ידי התיחוח הכפול והוספת הקומפוסט והדשנים האורגניים לפני השתילה אנו מוודאים שלצמח יש את כל מה שהוא זקוק לו לצמיחה רצופה ובריאה כבר מההתחלה וכך אין צורך לבזבז זמן יקר לאורך עונת הגידול עצמה.

## תה קומפוסט

כל גנ/ית נכון בעל ניסיון יודע שקומפוסט הנו גורם מפתח בשימור וקידום בריאות האדמה וגידול מוצלח של ירקות וצמחים באופן כללי. תה קומפוסט, כפי שמרמז שמו, הנו קומפוסט בצורה נוזלית אשר מהווה שדרוג אמיתי לתכונותיו הטובות של החומר המוצק. ישנם מתכונים וחומרי גלם שונים ורבים (ממש כמו בתה שלנו, בני האדם) המשמשים להכנת תה קומפוסט- זבל בע"ח, צמחים שונים, קומפוסט תרמופילי ועוד. אחד החומרים המעולים ביותר למטרה זו הנו הומוס תולעי הקומפוסט (ראו מידע על קורס אלקטרוני "וורמיקומפוסטציה ביתית: מחזור פסולת אורגנית עם תולעי קומפוסט" בעמוד 83). כאן המקום לציין ששיטת החקלאות ההוליסטית Bio-Dynamic (מפתח השיטה הנו איש הרוח האוסטרי רודולף שטיינר) שיכללה את הכנת תה הקומפוסט עד לכדי אומנות ממש ובהחלט מומלץ להרחיב אופקים בשיטה נאורה זו לגידול מזון (שיטת GB מבוססת גם על שיטת BD).

תה קומפוסט יכול לשמש לדישון עילי (ריסוס עלי הצמחים) או כתוספת השקיה לשורשים ולאדמה. כדישון עילי, תה קומפוסט מוכח מדעית ביכולתו לדכא ולמנוע מחלות עלים שונות וכמו כן לספק מיקרו-אלמנטים תזונתיים שונים לצמח (עצי הדר, לדוגמא, מטיבים לספוג אבץ דווקא דרך העלים). כמשקה דישון לאדמה, תה קומפוסט משדרג משמעותית את אוכלוסיית החיידקים המועילים וכמובן מספק יסודות הזנה קלים מאוד לספיגה ע"י שורשי הצמחים.

יתרון נוסף חשוב מאוד, אם כי רבים לא מודעים לו, הוא מבחינה אנרגטית. בטבע, אנרגיות שונות המטיבות עם האדמה והצמחים מצליחות לחדור טוב יותר לקרקע ולצמחים באמצעות נוזל ולא דרך מדיום מוצק בלבד כגון קומפוסט ולכן בהחלט כדאי מאוד לכלול תה קומפוסט ב "סל המזונות" של הקרקע שלכם. לאור זאת ועוד, שימוש בתה קומפוסט שהוכן כהלכה משפר את הערך התזונתי והטעם של הירקות ואפילו את הגודל! (ראו אתרי אינטרנט בסוף החוברת). מי שעשה וניסה יודע מניסיון כמה כדאי להשקיע זמן בהכנת תה קומפוסט לגינה. בחוברת בסיסית זו לא כללנו מתכונים לתה קומפוסט משום שזהו נושא רחב בפני עצמו אולם קיים חומר רב בנושא ברשת האינטרנט ואנו בהחלט ממליצים ללמוד אותו לעומק.

## השוואה: חיפוי וחיפוי חי / Ecology Action

תרגום לעברית: אלכס קציאן

השימוש בחיפוי (mulch) תמיד עניין את ארגון Ecology Action ביחס לשיטת החקלאות GROW BIOINTENSIVE וקיימות מספר דרכי חשיבה ותצפיות בנושא זה.

חיפוי הנו חומר- אורגני או לא אורגני- אשר משמש להגן על הקרקע מפני קרינת השמש והתייבשות מהירה. לחיפוי (במיוחד אורגני) ישנם יתרונות רבים מאוד- ביולוגית, אקולוגית, מכאנית, וכלכלית. חיפוי טוב מצמצם משמעותית את כמות המים הנחוצה להשקיית גידולים וכמובן מספק יתרונות רבים נוספים.

יחד עם זאת, חשוב מאוד להיות מודע לשיקולים הבאים. כמות רבה מאוד של חומר חיפוי אורגני (קש לדוגמה) דרושה כדי להבטיח חסכון משמעותי במים- כ 15-20 ס"מ עומק חיפוי). הכמות המרבית של חומר אורגני ששטח אדמה מסוגל באופן כללי להפיק לשנה תייצר כ-7.5 ס"מ בלבד של חיפוי. לחיסכון מים משמעותי מומלצת שכבת חיפוי של כ 20 ס"מ לפחות, רצוי אפילו 30 ס"מ. בעוד ששכבת חיפוי שכזו אכן מוכחת מדעית ביעילותה לחיסכון במי השקיה ועוד, נוהג זה (פריסת שכבת חומר אורגני על הקרקע כחיפוי) איננו בר קיימא, זאת משום שהחומר האורגני הדרוש לכם חייב להגיע מחוץ לאזור הגידול בכדי לאפשר חיפוי עמוק שכזה. דבר זה פירושו שהקרקע באזור ממנו מגיע החיפוי תדולדל הן בחומר אורגני והן בחומרי מזון לאותה חלקת אדמה. ישנו אם כן, שיקול מוסרי- בהבאת חומר אורגני מבחוץ לשטח שלנו (הנוהג הנפוץ והמקובל) אנו למעשה תורמים למדבור שטח אחר...

בנוסף, כאשר החיפוי נמצא על הקרקע, החומר האורגני אשר בא במגע עם האדמה מתפרק באופן לא יעיל- כמויות גדולות של חומר הופכות לפחמן דו חמצני ואובדות באוויר. החומר האורגני שלא במגע עם האדמה מתפרק באופן יעיל אפילו פחות, עם הרבה יותר חומר ההולך לאיבוד לאטמוספירה כפחמן דו חמצני. צורה יעילה יותר לשינוי חומר אורגני לחומר דשן לאדמה הנה על ידי קומפוסטציה (באופן המתואר בחוברת זו). אם אותה כמות חומר אורגני המייצרת חיפוי בעומק 7.5 ס"מ מעורבת עם אדמה בערמת הקומפוסט היא תייצר שכבה של 2.5 ס"מ קומפוסט עבור אותו השטח עליו גדל אותו חומר אורגני. קומפוסט מסוגל להחזיק מים עד פי שישה ממשקלו ומעודד ביעילות צורות חיים מיקרוסקופיות ואחרות ההופכות חומרי מזון לזמינים יותר לצמחים. כאשר מכינים ערמת קומפוסט חשוב לזכור להכליל אדמה.

כדאי לשים לב שערוגת GB עשויה כהלכה (בתיחוח כפול והוספת כמות מספיקה של קומפוסט בשל) צורכת ¼ מכמות המים לק"ג יבול ירקות ו-1/3 מכמות המים ליבול דגנים, בהשוואה לחקלאות המסחרית הרגילה. כך שערובה שהוכנה כראוי עם קרקע בריאה ביולוגית (דבר העשוי לקחת במוצע 5 שנים להשגה) חוסכת הרבה מאוד מים, גם הודות לשימוש היעיל יותר בחומר אורגני (כקומפוסט במקום כחיפוי) וגם הודות ליצירת חיפוי חי כתוצאה מהשתילה הצפופה בערוגה.

יחד עם זאת, בתנאי גידול מדבריים בהם קרינת השמש חזקה במיוחד, השימוש בחומר אורגני פחמני (קש, עלים יבשים וכו') כחיפוי עשוי להיות חשוב ביותר, לפחות בשנים הראשונות. בנושא זה כדאי להיות יצירתיים ולנצל כחיפוי חומרים בלתי שגרתיים כגון קרטון, שטיחים ובדים מחומרים אורגניים וכו'. תמיד חשוב לשמור על ראש פתוח ולא להיצמד לעקרונות בצורה נוקשה. הקשיבו לאינטואיציה האישית וזכרו שהמורה הטוב ביותר הנו הניסיון (הרלוונטי לשטח הספציפי שלכם).

## העיקרון השלישי: מרווחי שתילה צפופים

שיטת GROW BIOINTENSIVE משתדלת לחקות את הטבע בגידול הצמחים. בטבע הצמחים צומחים באופן צפוף ולא בשורות ישרות שבינן שטח המזכיר מדבר (כמו בחקלאות הקונבנציונאלית/האורגנית מסחרית). לצמיחה צפופה יתרונות רבים. במשך מעל ל-30 שנות מחקר ובהסתמכות על שיטות גידול מסורתיות, ארגון Ecology Action פיתח קנה מידה למרווחי שתילה אופטימאליים לעשרות רבות של גידולי תרבות. מרווחים אלו נועדו להציב את הצמחים בערוגה כך שעלי הצמחים הבוגרים יגעו זה בזה. צורת שתילה זו מאפשרת הכנסת יותר צמחים בשטח הגידול, חוסכת מים, מסוככת על הקרקע ומגנה עליה מבליה סחף והתייבשות מהירה, מיעלת את זמן העבודה, מעלה את התפוקה ועוזרת ליצור מערכת אקולוגית בריאה יותר.

## זריעה ישירה או שימוש במנבטה?

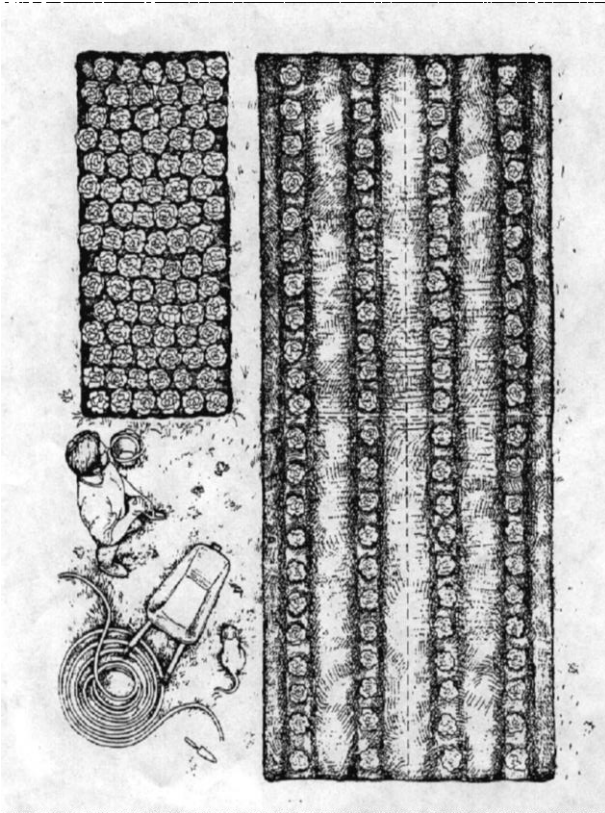
כעת, כאשר הערוגה 'מתוחחת כפול' ומדושנת, עומדת בפניכם הבחירה בין זריעת צמחים הישר בערוגה לבין זריעה בקופסת

הנבטה. בשיטת GROW BIOINTENSIVE ההמלצה הנה להתחיל

את רוב סוגי היבולים בקופסת הנבטה. לנוהג זה, אף שהוא דורש תכנון מתקדם יותר וכרוך בהשקעת זמן מרובה יותר, יש מספר יתרונות משמעותיים- במיוחד חיסכון במים אולם גם בריאות והתאמה טובה יותר של הצמחים לגינתכם. חשוב להבהיר שמהירות והצלחת ההתאקלמות של השתילים תלויה במס' גורמים שונים כגון העונה, טמפ' הקרקע, שעת היום שהעתקה מתבצעת בה, מצב השתיל ונתון חשוב נוסף הוא מצב הירח (ראו הרחבה בנושא בהמשך). כדי להגביר את סיכויי הקליטה של השתיל מומלץ להשקות במים את הגומה (לפני הכנסת השתיל אליה) ואחרי השתילה להשקות שוב את השתיל החדש. מלבד אספקת נוזלים לשתיל החדש ששורשיו נפגעו במהלך תהליך ההעתקה (ולא חשוב עד כמה זהירים ניהיה), המים עוזרים לקרקע "להסתדר" סביב השורשים ומונעים היווצרות כיסי אוויר גדולים שעשויים לייבש את השורשים. מניסיון, ערבוב הומוס תולעים במי השקיה מחולל פלאים! בכל אופן, גם תהליך ההעתקה הזהיר ביותר ותחת התנאים האידיאליים ביותר גורם לשתיל הלם (הלם העתקה) וידרשו לו מספר ימים עד לחידוש קצב הצמיחה הנורמאלי.

## מספר סיבות בעד העתקה

- 1) שימוש יעיל בשטח הערוגה- העתקת שתילים, להבדיל מזריעה ישירות בערוגה, יוצרת שימוש חכם ויעיל יותר בשטח הגידול: לזרע עשויים לקחת בין 3 ל- 12 שבועות או יותר (תלוי בסוג) עד להתפתחותו לשתיל בגודל העתקה. אם ההתפתחות הראשונית הזו נעשית במנבטה, יבול אחר יכול לצמוח בינתיים בערוגה.



השוואת ניצול שטח בשיטת GROW BIOINTENSIVE אל מול שתילה רגילה (הגננות/חקלאות הרגילה).

- 2) **הימנעות מ"חורים" בערוגה** - לא תמיד 100% מהזרעים נובטים כך שלא משנה עד כמה זהירים אתם בזריעה ישירות בערוגה, עדיין הסיכוי להיווצרות רווחים בין צמחים גדול וכך גם לאדמה חשופה אשר מאפשרת בליה ואיבוד. בגידול ראשוני במנבטה, מעבירים לערוגה צמחים מפותחים במרווחים מסודרים.
- 3) **תזמון והקדמה** - ע"י זריעה במנבטה המוגנת מקור החורף או מוצלת בקיץ תוכלו להכין שתילים עבור העונה הקרובה עוד בטרם הבשילו התנאים לכך בחוץ. כך למשל ניתן כבר לזרוע ולתכנן את מראה גינת הירק בקיץ- כבר בחודש פברואר-מרץ. כך יוותר מספיק זמן להשלמת זריעות, במידה ולא צלחו ההנבטות הראשונות.
- 4) **ברירה של צמחים מובחרים** - התחלת תהליך הגידול במנבטה מאפשר לכם להעתיק לערוגה רק את השתילים המפותחים ביותר. דבר זה, בתוספת שמירת זרעים מאותם צמחים (הפרטים אשר הצליחו להתפתח בצורה היפה ביותר אצלכם בגן), מאפשר התאמה גנטית הדרגתית טובה יותר לאזור הגיאוגרפי המסוים שלכם, קרי צמחים הזקוקים לפחות טיפול ותשומת לב עם תנובה משביעת רצון!
- 5) **הבטחת מקום ראוי לכל שתיל** - צמחים צומחים טוב יותר אם הם מרווחים במרחק שווה זה מזה. סוגי זרעים מסוימים נזרעים על ידי פיזורם על פני כל השטח. זרעים כאלו, לא משנה עד כמה זהירים תהיו לפזר אותם שווה, יפלו במרווחים לא אחידים- חלק קרוב יותר וחלק רחוק יותר מהמרחק האידיאלי לצמיחה טובה. צמחים אשר הנם קרובים מידי יתחרו אחד בשני על אור, מים וחומרי מזון. כאשר הצמחים רחוקים מידי הקרקע ביניהם חשופה לקרינת שמש ישירה, יותר מים מתאיידים ושטח גידול מבוזבז.
- 6) **המרצת צימוח** - לעיתים העתקה ממריצה צמיחה. כאשר אתם מעתיקים שתיל לערוגה מתוחחת כפול - אוורירית ומלאה בחומרי מזון, אתם מעניקים לו "ארוחה" שניה אחרי הארוחה הראשונה במנבטה. מאידך החיסרון הוא שהשתיל עשוי לסבול מהלם העתקה, דבר המעכב את התפתחותו. הידע והניסיון שלכם עם הזמן יצמצמו תופעה זו למינימום. לתוצאות מיטביות כדאי להתחשב במחזורי הירח בתכנון מועדי הזריעה והעתקה שלכם (ראו עמוד 41).
- 7) **חסכון במים** - מבחינת כמות המים, הרבה פחות מים דרושים להשקיית זרעים ושתילים בקופסת הנבטה (בה המרווחים נועדו לשתילים קטנים) מאשר אותו מספר הזרעים בערוגה (בה המרווחים נועדו לצמחים בוגרים). החיסכון במים הנו משמעותי ביותר בגידול ראשוני במנבטה. אולם יש לזכור כי צמחים רבים אינם מגיבים היטב להעתקה (גזר למשל) ומוטב לזרוע אותם ישירות בקרקע. עם הזמן תצברו ניסיון ותחליטו מהי השיטה המועדפת עליכם עבור כל סוג של גידול.

## קופסאות הנבטה ותערובת האדמה

לגידול שתילים תזדקקו לקופסאות הנבטה ותערובת אדמה. קופסת הנבטה צריכה להיות בעלת עומק של 7.5 ס"מ כדי לאפשר צמיחת שורשים טובה אחרי הנביטה. הגודל הסטנדרטי הנו קופסת הנבטה ברוחב 35 ס"מ, אורך 55 ס"מ ועומק 7.5 ס"מ. הגודל הסטנדרטי עוזר לחישובי ותכנון כמויות שתילים, אך הוא אינו מחייב כמובן. אם אתם מתכננים גידול ירקות מעבר לתצרוכת משפחתית בלבד, בספר הלימוד העיקרי של השיטה - How To Grow More Vegetables (מהדורה שביעית 2006) תוכלו למצוא טבלאות מפורטות מאוד לחישוב מספר השתילים הנחוץ לשטח גידול נתון ולכן השימוש במידות סטנדרטיות יעזור לכם לתכנן יותר במדויק את הפרטים השונים.

קופסאות הנבטה בעומק כפול (14 ס"מ) חשובות להנבטת זרעים אשר צריכים להישאר בקופסה כארבעה עד שישה שבועות. קופסא בעומק זה צריכה להיות קטנה יותר כדי לאפשר הרמה ונשיאה קלה. הקופסא צריכה לכלול חורי ניקוז שיאפשרו יציאה עדינה של עודפי מים אל מחוץ לקופסת ההנבטה.

לגבי **תערובת הקרקע להנבטה**, אין צורך לקנות תערובת מוכנה ויקרה. להלן נוסחה פשוטה וטובה מאוד: **חלק אחד אדמת גינה (מהתעלה הראשונה של הערוגה שלכם), חלק אחד קומפוסט (מוכן ואיכותי!), וחלק אחד הומוס תולעים**. לנפות את הכול ביחד ולמלא את קופסת ההנבטה. תערובת אדמה מקופסת הנבטה שכבר עברה מחזור גידול אחד גם יכולה לשמש אתכם להכנת תערובת חדשה. במקרה זה, היחס יהיה חלק אחד אדמת גינה, חלק אחד תערובת הנבטה "יד שניה" וחלק אחד קומפוסט מנופה. ככל שאדמת הגינה שלכם והקומפוסט ילכו וישתפרו כך ישתפרו תערובת ההנבטה והשתילים. בהכנת תערובת הנבטה בפעם הראשונה, בהחלט אפשר להשתמש בקומפוסט והומוס תולעים (לדוגמא 'הומוס דברתי' ממקור מסחרי- לרכוש במשתלה הקרובה)

### **זריעת הזרעים**

כאשר אתם מוכנים לזרוע זרעים בתיבת ההנבטה מלאו אותה בתערובת האדמה שהכנתם. תחילה הוסיפו שכבת תערובת קרקע בעובי 2-3 ס"מ ואז הדקו אותה קלות לתחתית. פעולה זו תוודא שעודפי המים לא יסחפו איתם קרקע מהקופסא ולא ילכלכו את המשטח עליו מונחת התיבה. לאחר מכן מלאו את תערובת ההנבטה עד למחצית והדקו שוב, ואז מלאו את שאר הרווח עד לקצה גובה דפנות התיבה. ודאו שהפינות מלאות והדקו מעט שוב. ההידוק מוודא שכאשר תעתיקו את השתילים החוצה האדמה סביב שורשי השתילים לא תתפורר לכם בין האצבעות. חשוב מאוד להעתיק את השתיל עם כמות נכבדה של אדמה סביב שורשיו. דבר זה יבטיח היקלטות מהירה יותר (מזעור הלם ההעתיקה). זרעים גדולים כגון שעועית או דלועים מומלץ להנביט בעציץ קטן ולאחר מכן פשוט להעתיק את כל תכולת העציץ לערוגה. מניסיון, זוהי השיטה הטובה ביותר עבור שעועית ודלועים. כאמור, יש למלא את תיבת ההנבטה (או העציץ) עד לקצה. לאחר ועם השקיה תערובת הקרקע תשקע מעט ותגיע אז לגובה אידיאלי משולי הקופסא (כס"מ 1 מהשוליים).

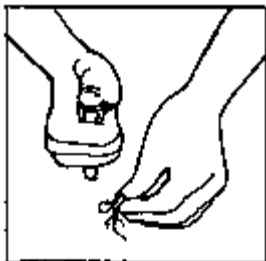
**עומק הזריעה**: הכלל הבסיסי הוא לטמון את הזרע בעומק השווה לאורכו. עבור זרעים קטנים כגון זרעי חסה או פטרוזיליה ניתן לשרטט קווים ישרים על פני שטח הקופסא ואז לפזר בהם בעדינות את הזרעים ולכסות בשכבה דקה של קומפוסט מסונן. בזרעים גדולים יותר כגון זרעי במיה או כרוביים, מומלץ מאוד להשתמש בפיסת רשת לול המונחת על קופסת ההנבטה. חורי הרשת מסמנים בברור ומרווחים שווים היכן להניח את הזרע (2.5 או 5 ס"מ זה מזה). לאחר הנחת כל הזרעים על פני שטח קופסת ההנבטה ניתן לשטח אותם פנימה עם כף היד או לוח עץ ולפזר קומפוסט או תערובת אדמה בשכבה דקה לכיסוי. את תיבות ההנבטה עם הזרעים חשוב להניח במקום מואר ומאוורר אולם ללא קרינת שמש ישירה. להגנה מקרינת שמש ישירה ניתן לפרוש על המנבטה רשת צל אשר עוזרת גם להגנה מציפורים וחרקים.

**מהירות הנביטה** תלויה במספר גורמים כגון מידות החום של האדמה והסביבה, חיוניות הזרעים (התלויה בגילם ואיכות האחסנה לה זכו), מין הצמח, כמות ומשך שעות האור וכדומה. ישנם גורמים רבים המשפיעים על הנביטה וההתפתחות של הזרע והשתיל. כאמור, גורם אחד הנו מצב הירח והמזל האסטרוולוגי בו הוא מצוי בזמן הזריעה



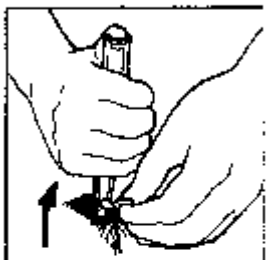
(הירח עובר ממזל למזל כל יומיים-שלושה). הזמן המומלץ ביותר לזריעת צמחים המניבים את יבולם מעל לפני הקרקע (עגבניות, חסה, אפונה וכו') הוא בראש החודש העברי, כאשר הירח מתמלא ובמיוחד כאשר הוא נמצא במזלות המים: סרטן, עקרב ודגים ומזל האדמה שור. ספר מומלץ למידע מפורט בתחום זה מצוי ברשימת הספרים בסוף החוברת.

## השלים להעתקה

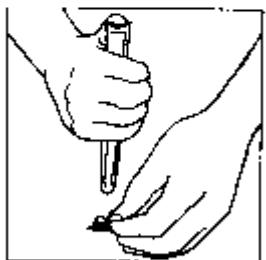


ההוראות הבאות מיועדות לגן הביתי, עם מספר שתילים מועט יחסית. למרות שעשוי להתקבל כאן הרושם שמדובר במלאכה מייגעת ומשעממת, אין הדבר כך. בסדנא המעשית שלנו על השיטה ניתן ללמוד כיצד לעשות עבודה זו במינימום זמן ובמקסימום הנאה ויעילות.

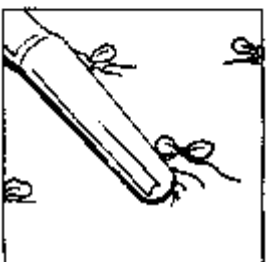
**שלב ראשון:** הכינו את תיבת ההנבטה החדשה ומלאו אותה בתערובת הנבטה (לפי ההנחיות למעלה).



**שלב שני:** החדירו כף גננים (לשתילים גדולים), סכין מטבח לא חד או כלי מיוחד (widger) לתוך הקרקע בתיבת ההנבטה הראשונה קרוב לשתיל שברצונכם להעתיק והרימו אותו יחד עם האדמה סביבו. אחזו את השתילים בעלי הזרע בעדינות והרימו אותם כך שהשורש הצעיר יצא שלם ורצוי עם כמה שיותר אדמה מחוברת אליו.



**שלב שלישי:** החדירו את הסכין לאדמה בתיבה השנייה במקום אליו אתם רוצים להעביר את השתיל החדש. החדירו את הסכין בזווית, משכו אליכם ליצירת הגומה, החדירו את שורש השתיל לגומה כך שהוא יכנס עמוק יותר ממה שהוא צמח בתיבה הראשונה. הרימו את הסכין ותנו לאדמה ליפול פנימה סביב לשתיל. אם האדמה לא נופלת באופן מספיק פשוט מלאו בעדינות את הכמות הדרושה בעזרת הסכין. אין צורך לבזבז זמן רב בפעולה זו. כאשר השקו את השתילים. האדמה תתיישב מסביב לגבעול ולשורשים באופן הרצוי. הצמחים צריכים להיות מסודרים בסגול (ראה תמונה בהמשך) כדי להגביר את הניצול היעיל של שטח השתילה.



## העתקה לערוגה

ככלל בסיסי, השתילים מוכנים להעתקה לערוגה כאשר יש להם 2-3 עלים אמיתיים מפותחים היטב. שימו לב שאצל כמעט כל הירקות העלים הראשונים שתראו הם העלים העובריים (cotyledones) ואחריכם יופיעו העלים האמיתיים שהם הם עלי הצמח הבוגר. פעולת ההעתקה נעשית כאשר אתם ישובים בנוחות על לוח החפירה המונח לרוחב הערוגה. את תיבת ההנבטה עם השתילים שימו על הלוח לידכם. בעזרת כף גננים צרו גומה במקום המיועד. השתמשו בכף באותה צורה בה השתמשתם בסכין. החדירו את השתיל פנימה עד לגובה תחילת העלים האמיתיים (אפשר לקבור את העלים העובריים). שימו לב שהגומה עמוקה מספיק כך שהשורש ישמר במצב אנכי, ישר. תנו לאדמה ליפול פנימה והוסיפו עוד אדמה כפי הדרוש. בהשקיה האדמה תתיישב היטב סביב הגבעול והשורשים. הזמן המתאים ביותר להעתקת שתילים לערוגה הנו שעות הערב המוקדמות.

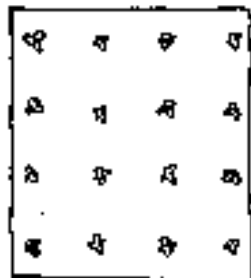
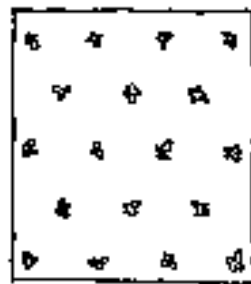


תוך כדי התקדמות, כל ארבעה או שלושה שורות, השקו את השתילים שהעברתם. אחזו את השתילים בעדינות בעלים ולא בגבעול או בשורשים. אם יש לכם מספיק שתילים, בחרו את הגדולים והחזקים ביותר. עשו שימוש במזלג גן ידני כדי לפורר את אדמת תיבת ההנבטה מתחת לשורשי השתילים וכך שתוכלו להרים כל צמח עם מרב האדמה מחוברת לשורשיו.

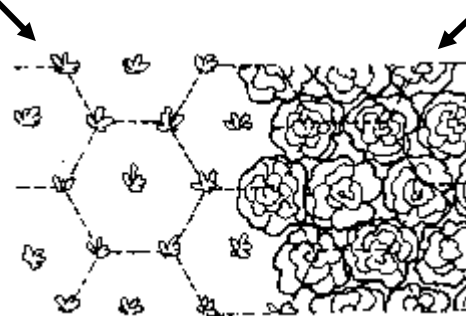
הזיזו את לוח החפירה אחורנית עם התקדמות העבודה. אם יש לכם שתילים עודפים שימרו אותם עד שתדעו בוודאות שכל הצמחים שהעברתם לערוגה נקלטו בהצלחה. אחרי שבוע-שבועיים, אם יש צורך, השתמשו בצמחים העודפים כדי להחליף את אלו אשר לא נקלטו.

### מרווחי שתילה בסגול (מצולב)

הצורה הטובה ביותר לארגון סדר השתילה בתיבות ההנבטה והערוגות היא במרווחי שתילה במצולב (ראו תמונה). ניתן להכניס 10% יותר צמחים באופן זה. במרווחי שתילה במצולב עלי הצמחים הבוגרים נוגעים זה בזה מכל הצדדים ויוצרים כך חיפוי אחיד לקרקע, ממש כמו בטבע.



33



ארגון הפרמקלצ'ר הישראלי (ע"ר)

[www.permacultureisrael.org](http://www.permacultureisrael.org) [info@permacultureisrael.org](mailto:info@permacultureisrael.org)

רבי עקיבא 48/5, נתניה 42447, טל' 054-4547378

## השקיה

בשיטת GB אנו משקים את הקרקע, לא את הצמחים. הקרקע זקוקה ללחות כדי לתמוך בהתפתחותם ושגשוגם של אינספור צורות חיים (לא רק צמחים). נוכחותם ופעילותם של מיקרו ומקרו-אורגניזמים אלו הופכת את הקרקע שלכם לבריאה באמת ולמסוגלת להצמיח צמחים בריאים וחזקים עם ערך תזונתי גבוה במיוחד. זוהי נקודת מפתח חשובה ביותר שעלינו לזכור ולהזכיר לעצמנו תמיד.

ישנן אסטרטגיות השקיה שונות- המטרה/התזה, טפטוף, הצפה ואפילו אספקת מים לצמחים באמצעות כדי חימר הקבורים בקרקע ומשחררים את המים המצויים בהם בצורה איטית והדרגתית לשורשי הצמחים (שיטה המיושמת בעיקר בתנאי מדבר). צורת ההשקיה, תכיפות ההשקיה ומערכת ההשקיה תלויים במגוון גורמים שונים כגון:

- **תנאי האקלים באזור שלכם ועונות השנה**: תנאי אקלים פירושים רמת הלחות היחסית באוויר, תנועת הרוחות, הגובה מעל פני הים, כמות משקעים (גשם, טל, שלג) ועוד. גורמים אלו משפיעים על הגן שלכם ללא הפסקה ועם הזמן, תוך כדי עשייה ולמידה תדעו כיצד להתחשב בהם בצורה היעילה ביותר.
- **מיקום הגן ומשך השיפתו לשמש ישירה**: כמות האור והצל שהגן שלכם חשוף אליה קובעת את קצב אובדן המים בגן דרך נשימת הצמחים והאיבוד מהקרקע.
- **סוג הקרקע**: קרקעות קלות נוטות לנקז מים לעומק מהר יותר מקרקעות כבדות. הדבר המומלץ ביותר לשיפור אחזקת המים בקרקע הנו הוספת חומר אורגני (קומפוסט). ככל שהקרקע שלכם קלה יותר (לדוגמא קרקע חולית) כך כדאי יהיה להוסיף לה יותר קומפוסט כדי לשפר את תכונותיה לגידול צמחי תרבות למאכל.
- **סוג הגידול**: צמחים שונים הנם בעלי דרישות והעדפות מים שונות. צמחי מזון רב-שנתיים הנם בעלי שורשים עמוקים הרבה יותר מצמחי מזון חד-שנתיים ובהתאם לכך יסתפקו בהשקיה פחות תכופה. כמו כן, ישנם זנים המותאמים לתנאי מים מועטים ולעומתם יש זנים שיתפתחו היטב רק בהשקיה תכופה וגדושה.
- **צורת השתילה**: צורת השתילה בערוגה קובעת במידה רבה את קצב איבוד המים ואת תכיפות ההשקיה הדרושה לצמחים שלכם. צמחים הניצבים הרחק אחד מהשני יאבדו יותר מים מצמחים הגדלים קרוב ויוצרים בכך חיפוי לקרקע ומיני-אקלים משמר לחות. כדי להביא לניצול מקסימאלי וחיסכון במים כדאי מאוד להשתמש במרווחי השתילה של שיטת **GROW** **BIOINTENSIVE**.
- **שימוש או אי שימוש בחיפוי**: חיפוי- אורגני או אנ-אורגני- עוזר מאוד לשמירת מים בקרקע. אם יש לכם שפע חומר אורגני (לדוגמא, גזם ועלי שלכת שהשכנים זורקים, קרטון וכוי) בהחלט מומלץ להשתמש בהם כחיפוי (וכמו כן לבנות הרבה ערמות קומפוסט). ערוגות מחופות היטב זקוקות לפחות מים אולם עדיין צריך להשקות אותן בסדירות. הצורה הטובה ביותר להשקיית

ערוגה מחופה הנה או ע"י טפטפות המונחות בצפיפות על הקרקע מתחת לחיפוי או ע"י הזרמת מים מבעד לחיפוי במקומות שונים בערוגה למשך מספר דקות בכל מקום. שיטת השקיה זו תעניק לקרקע לחות טובה ותשמר אותה לאורך זמן.

- **העדפות הצמחים** - צמחים שונים מעדיפים צורות השקיה שונות. משפחת הכרובים לדוגמה וכן ירקות העלים (חסה, כוסברה, חרדל עלים ועוד). אוהבים המטרה. המים עוזרים להם לשטוף את האבק מהעלים ולספוג יסודות הזנה שונים מהאוויר. לעומת גידולים אלו, ישנם אחרים המעדיפים עלים יבשים- העגבנייה, משפחת הדלועיים ועוד. המלון וסוגים רבים של קישוא ודלעת רגישים במיוחד לעלים רטובים ויכולים לפתח מחלות פטרייתיות שיפגעו בצמח באופן רציני. צמחים אלו יש להשקות ע"י טפטפות או ע"י המטרה בשעות הבוקר כך שהלחות מהעלים תתאדה במהירות יחסית.

הצורה הטובה ביותר להשקיה לרוב הצמחים "החורפיים" הנה המטרה באופן אשר מחקה למעשה את ירידת הגשם. משפך גינה או צינור השקיה עם ראש מקלחת יעשו את העבודה הטובה ביותר. יש להיזהר מהשקיה בזרם חזק- מים הנוחתים בעדינות יהדקו את הקרקע פחות ולא יפגעו בשתילים הרכים. לגבי גידולי קיץ, מומלץ להימנע ככול הניתן מהרטבת העלים. מוטב להשקות אותם בטפטוף או עם משפך גינה. הזמן הטוב ביותר להשקיה הנו שעות אחר הצהריים המאוחרות או שעות הבוקר המוקדמות.

אז כמה להשקות? את הערוגה הראשונה שלכם, בגמר התיחוח הכפול, הדישון והזיבול יש להשקות בכמות גדולה יחסית של מים ואז לתת לה לנוח יום-יומיים (לפחות). שימו לב להשקות בעדינות, במקלחת נעימה המחקה את ירידת הגשם והמשיכו בכך עד ששלוליות מתחילות להיקוות על פני השטח. כעת הפסיקו את ההשקיה לרגע והתחילו לספור 15 שניות. אם השלולית נעלמה לפני תום הספירה, המשיכו בהשקיה. אם השלולית לא נעלמה בתום 15 שניות, סימן שהשקתם מספיק.

כדי "לפתח את החוש", אחרי ההשקיה (בערב) יש לבדוק את הערוגה למחרת בבוקר. הבדיקה מתבצעת על ידי נעיצת האצבע בחלקים שונים של הערוגה. אם הקרקע לחה באופן שווה בחמשת הס"מ העליונים וממשיכה להיות כזו גם למטה מכך- סימן שאתם נותנים לערוגה מספיק מים. לעומת זאת, אם הקרקע יבשה (או בוצית) סימן שצריך להשקות יותר (או פחות).

שימו לב ששולי הערוגה מתייבשים מהר יותר מפנים הערוגה בגין שטח הפנים הרחב יותר והחשיפה הרבה יותר לשמש ולרוח. מסיבה זו מומלץ מאוד להשקות את השוליים יותר מאשר את פנים הערוגה. אלן צ'אדויק, הסבא של שיטת GROW BIOINTENSIVE, נהג לומר "השקו את השוליים בלבד, הפנים כבר ידאג לעצמו....".



## השפעת הירח

מזה מאות ואילפי שנים ידוע שלירח השפעה חזקה על כל שמתרחש על פני האדמה. גננים וחקלאים בתרבויות רבות ושונוות למדו לאורך הדורות לצפות, להבין וליישם בצורה מעשית את השפעתם השונה של מחזורי הירח בחלקותיהם כדי להצליח יותר בגידולי הירקות, הפירות, הפרחים וצמחי התבלין והמרפא שלהם. גם ניסויים מודרניים מראים שאחוזי נביטה, התאקלמות שתילים לאחר העתקה, חוסן הצמחים לאקלים המקומי ותנובתם מושפעים - לטובה או לרעה - ממועד זריעתם/שתילתם ואיכות הירח במועד זה. לאלו מכם המעוניינים להרחיב אופקים בתחום זה מומלץ הספר (באנגלית) Moon Sign Book (ראו "מקורות").

הירח, לאורך מסעו בן ה- 28 ימים ממולד ועד מולד, מקרין השפעה שונה בכל רבע. קרינה זו מושפעת במידה רבה גם מהמזל האסטרוולוגי שבו נמצא הירח באותו הרגע - ממזל טלה ועד למזל דגים. הירח עובר ממזל למזל כל מספר ימים ובהתאם לכך מתחלפת השפעתו על האדמה והצמחים.

באופן כללי, כאשר הירח מתמלא - בארבע עשר הימים ממולד הירח ועד שלב הירח המלא - מומלץ לשתול צמחים חד-שנתיים אשר מייצרים את יבולם מעל לפני הקרקע (חסה, עגבניות, מלפפונים ועוד). כאשר הירח מתרוקן - משלב הירח המלא ועד למולד הירח החדש - מומלץ לשתול צמחים דו-שנתיים, רב-שנתיים וצמחי בצל ושורש. כמו כן, הימים המומלצים ביותר לפעולות כגון זריעה, שתילה וגידול ייחורים הם הימים שבהם הירח נמצא תחת השפעתם של מזלות המים סרטן, עקרב ודגים, מזלות האדמה שור וגדי ומזל האוויר מאזנים. שאר המזלות מתאימים יותר לעבודות מסוגים אחרים כגון ניכוש, עישוב והדברה.

### רבע הירח הראשון (א' עד ז' בחודש העברי):

זמן מומלץ לשתילת חד-שנתיים אשר מייצרים יבול מעל לפני הקרקע. בדרך כלל גידולים אלו הם צמחי עלים אשר מייצרים את הזרע שלהם מחוץ לפרי. לדוגמא, אספרגוס, ברוקולי, כרוב ניצנים, כרובית, קולרבי, כרוב, סלרי, חסה, פטרוזיליה ותרד. מלפפונים הם יוצא מהכלל (הזרעים שלהם מיוצרים בתוך הפרי) משום שהם מצליחים טוב יותר ברבע הראשון מאשר בשני. זהו זמן טוב גם לזריעת דגנים.

### רבע הירח השני (ח' עד יד' בחודש העברי):

מומלץ לשתילת חד-שנתיים אשר מייצרים יבול מעל לפני הקרקע. בדרך כלל גידולים אלו הם צמחים מטפסים אשר מיצרים את הזרע שלהם בתוך הפרי. לדוגמא, קטניות (סוגי שעועית, חמוס, פול, בלבל ועוד), חציל, מלון, אפונה, פלפל, דלועים (מלבד מלפפון), עגבניות ועוד. חלוקה זו לרבעים איננה קשוחה - אם לא הצלחתם לשתול ברבע הראשון בהחלט ניתן לשתול ברבע השני ולהפך.

### רבע הירח השלישי (טו' עד כא' בחודש העברי):

זמן מומלץ לשתילת דו-שנתיים, רב-שנתיים, צמחי בצל ושורש, עצים, שיחים, פירות גרגריים (פטל, אסנה, דומדמניות וכדומה), ענבים, תות שדה, סלק, גזר, בצל הגינה, תפ"א, צנונים, לפת, חיטת חורף וכו'.

### רבע הירח הרביעי (כב' עד סוף החודש העברי):

זהו הזמן הטוב ביותר לעבד את הגן, להפוך מדשאה לגן ירק, להוציא עשבי בר ולהדביר מזיקים מכל סוג - במיוחד כאשר הירח נמצא תחת השפעתם העקרה של המזלות טלה, אריה, בתולה, תאומים, דלי וקשת.

### השפעת המזלות: ירח תחת מזל.....

- טלה** : עקר, יבש, אוורירי, זכרי. זמן מתאים להדברת עשבי בר עקשניים.
- שור** : יצרני, לח, אדמתי, נקבי. זמן טוב לשתילה, במיוחד כשנדרשים קשיחות וחוסן.
- תאומים** : עקר ויבש, אוורירי וזכרי. זמן מתאים להדברה ועיבוד הקרקע.
- סרטן** : פורה, לח, נקבי. זמן מצוין לזריעה ושתילה.
- אריה** : עקר, יבש, שורף, זכרי. זמן רק להדברת מזיקים ועשבים ועיבוד הקרקע.
- בתולה** : עקר, לח, אדמתי, נקבי. זמן לעיבוד קרקע והדברה.
- מאזניים** : פורה למחצה, לח, אוורירי. מתאים לשתילת יבולים רבים, במיוחד פרחים ומטפסים.
- עקרב** : פורה מאוד ולח, מימי, נקבי. טוב כמעט כמו מזל סרטן. במיוחד מומלץ למטפסים ולחוסן.
- קשת** : עקר ויבש, שורף וזכרי. זמן לשתילת בצלים, שחת ועיבוד הקרקע.
- גדי** : פורה ויבש, אדמתי ונקבי. זמן לשתילת תפוחי אדמה ופקעות אחרות.
- דלי** : עקר ויבש, אוורירי וזכרי. זמן לעיבוד קרקע, הדברת צמחיה פרועה ומזיקים.
- דגים** : פורה מאוד, לח, מימי ונקבי. זמן טוב במיוחד לצמחי פקעות ושורש.

## עקרונ רביעי: צמחים חברים



בעולמנו, לכל דבר יש קשר והשפעה על כל דבר אחר. עובדה זו באה לידי ביטוי ברור גם בחיי הצמחים בגן הירק או החווה. העיקרון הרביעי של שיטת **GROW BIOINTENSIVE** משתמש במציאות זו כדי לשפר ולהעצים את בריאות הצמחים ובריאות הגן בצורה אורגנית-טבעית ומכאן גם את בריאות האדם הניזון מאותם הצמחים. צמחים רבים מקיימים יחסי גומלין הדדים חיוביים (סימביוזה) עם צמחים אחרים, חרקים ומגוון בעלי חיים. יחסים אלו באים לידי ביטוי בהתפתחות הדדית טובה יותר, הגנה ממזיקים ומחלות, תנובה גבוהה יותר ואפילו שיפור הטעם! צמחים מסוימים ידועים במיוחד ביחסים החיוביים שלהם זה עם זה ונקראים, לכן, "צמחים חברים". לכל צמח יש את "החברים" שלו שעזרים להתפתחותו תהיה הטובה

ביותר, לדוגמא, צמח השעועית אוהב לצמוח יחד עם משפחת הדלועים והתירס וגם עם תות השדה אבל בהחלט לא עם הבצל.....את ההבדלים ניתן לראות בעין!

ניסויים מבוקרים הוכיחו שגידול צמחים חברים ביחד (לדוגמא סויה ותירס) מניב יכולים גבוהים יותר מאשר כל יכול בנפרד. בשיטות חקלאות מסורתיות עובדה זו הייתה ידועה ומקובלת מתוך התבוננות ותצפיות במשך דורות רבים. הדוגמא המפורסמת ביותר (שגם מאוששת היום מדעית) היא "שלושת האחיות" - גידול משותף של תירס, שעועית ודלועים על ידי השבטים החקלאים ילידי אמריקה המקוריים (האינדיאנים). לנוהג זה היגיון רב הן אקולוגית והן כלכלית. ע"י גידול צמחים חברים ביחד המגדל מקבל יותר מזון מאותה יחידת שטח, עמידות טובה יותר למחלות ולמזיקים ובריאות קרקע גבוהה יותר. הרב-גוניות הגנטית הנוצרת בשתילת צמחים חברים יוצרת כר מחייה למגוון חרקים ובעלי חיים רב יותר וכך נוצרת מערכת אגרו-אקולוגית (חקלאית-אקולוגית) יציבה ושופעת חיוניות הדורשת מינימום התערבות מצד המגדל. כך למשל שיטת "שלושת האחיות" השיגה עזרה הדדית בין כל "אחות" ו"אחות": התירס מיתמר מעלה ומשמש משענת לשעועית, שנכרכת עליו. השעועית קושרת חנקן לקרקע (חיידקים מסוימים החיים על שורשיה) ואילו התירס אוהב חנקן ידוע. הדלועים יוצרים חיפוי המצל ומגן על הקרקע מפני יובש ובלייה ומנצל את החלק הנמוך של נפח הערוגה (בעוד האחרות שואפות גבוה) ונהנה מצל התירס והשעועית (מלפפונים למשל מחבבים מעט צל). ישנן צורות רבות של "צמחים חברים", כל אחת ממלאת תפקיד שונה בשיפור בריאות הצמחים, הקרקע והמערכת האקולוגית כשלהם. דוגמאות אחדות הן דחיית חרקים מזיקים (פרח הטגטס עם יבולי ירקות), פיתוי מזיקים מיבול לצמח אחר (כרוב וקולרד), קשירת חנקן בקרקע (קטניות ותירס), שיפור הגדילה והטעם (עגבניות וריחן), הטלת צל חיוני (חמניות ומלפפונים) ועוד אפשרויות רבות מאוד. בקרב גננים ומגדלים בעולם קיים ידע רב בנושא זה, אולם עדיין רב הנסתר מהגלוי. חשוב לזכור ולהדגיש שלניסיונות האישיים שלכם ויכולת ההתבוננות יש חשיבות אדירה להעשרת מאגר הידע הקיים לגבי סוגי צמחים הנפוצים בישראל ובמזרח התיכון. נצלו יכולת זו וערכו ניסויים ותצפיות בסבלנות ולאורך זמן!

הטבלה בהמשך נותנת צירופים שונים של צמחים חברים אולם התמונה המלאה גדולה הרבה יותר וכוללת צמחי תבלין ומרפא, פרחים, שיחים, עצים וצמחי בר מקומיים. למידע נוסף ומפורט יותר אנא עיינו ברשימת הספרות

בסוף החוברת. במיוחד מומלץ לכך הספר How To Grow More Vegetables, מהדורה שישית (זמין גם בערבית ורוסית).

### ירקות חברים: טבלת התאמה ואי התאמה (לפי סדר הא'-ב')

שם הגידול	השותפים הטובים לו	לא מומלץ לשתול עם
אספרגוס	עגבניות, פטרוזיליה, ריחן (בוזיליקום)	
אפונה	גזר, חסה, כרוביים, צנונים, לפת, מלפפון, תירס, שעועית	בצלים, פרח הסייפן, תפוחי אדמה
במיה	חציל, עגבנייה, פלפל	
בצלים (בני משפחת השושנים)	סלק, גזר, חסה, לפת, לוף, כרובים	שעועית, אפונה
גזר	אפונה, רוזמרין, חסה, משפחת הבצל, עגבנייה	שומר
דלעת	תירס, טגטס	תפוחי אדמה
חציל	במיה, פלפל, שעועית, טגטס	כרוביים
חסה	גזר, צנונים, תות שדה, כרוביים, שעועית, תירס, מלפפון, אפונה, בצל	פטרוזיליה, כרפס, תורמוס מתוק
כרוביים: כרוב, כרובית, ברוקולי, כרוב ניצנים ועוד.	סלרי, סלק, בצל, עירית, כרשה, קמומיל, תרד, מנגולד	שומר, תות שדה, שעועית (מטפסת), עגבניות
לוף	בצלים, גזר, חסה, כרוביים, כרפס, עגבנייה, קולרבי, תות שדה	אפונה, לפת, סלק, שעועית, תירס
לפת	אפונה, בצלים, שעועית, שמיר	תפוחי אדמה, כרוביים, לוף, עגבנייה, צנונים
מלפפון	שעועית, תירס, חמניות, אפונה, צנונים	תפוחי אדמה, צמחי תבלין ארומטיים
סלרי	משפחות הבצל והכרובים, עגבנייה, שעועית (שיח), פרח כובע הנזיר	
עגבנייה	בצלים, כובע הנזיר, טגטס, אספרגוס, גזר, פטרוזיליה, מלפפון, חסה	תפוחי אדמה, שומר, כרובים
פטרוזיליה	עגבנייה, אספרגוס	
פלפל	במיה, חציל, מלפפון	כרוביים
צנונים	אפונה, כובע הנזיר, חסה, מלפפון	
קישוא	כובע הנזיר, תירס, טגטס	תפוחי אדמה
קולורבי	אפונה, בצלים, חסה, כרפס, לוף, מלפפון, סלק, צנונים, שום, תרד, תפוחי אדמה	לפת, מנגולד, עגבנייה, שעועית, שמיר, תות שדה
שום	גזר, פרח הוורד, מנגולד, סלק, קולרבי, תות שדה	אפונה, כרוביים,
שעועית, שיח	תירס, דלועים, מלפפונים, תפוחי אדמה, תות שדה, סלרי	בצל
שעועית, מטפס	תירס	בצל, סלק, קולרבי, חמניות
תירס	שעועית, דלועים, תפוחי אדמה, אפונה	עגבנייה
תפוחי אדמה	שעועית, תירס, כרובים, טגטס, צנון לבן	דלועים, עגבנייה, חמניות
תרד	תות שדה, פול, כרוביים, לפת, עגבנייה, צנונים, שעועית, תות שדה	

הצמחים וולריאן, Lemon Balm, קמומיל, אורגנו, מיוון, שן הארי (Dandelion), סרפד, רוזמרין, כף האווז והאספסת (דוגמאות אחדות בלבד) נמצאו גם כן מועילים מאוד לירקות מאכל ולבריאות הגן כמערכת אחת שלמה ולכן מומלץ מאוד לגדל אותם ברחבי הגן, פזורים פה ושם. ברובם הם רב-שנתיים כך שכדאי לשתול אותם בקצה הערוגה או בפינות מיוחדות לכך כך שלא יפריעו ויפגעו כאשר אתם עובדים בגן.

חלק מהם הנם צמחי תבלין ומרפא ואילו אחרים נחשבים לצמחי בר ("עשבים שוטים") ויופיעו אצלכם גם ללא "הזמנה". היו נבונים והניחו להם לצמוח אצלכם בנחת (אולם במספרים מוגבלים...) במקום לנסות להיפטר מכל אחד מהם בכל מחיר. להבדיל מצמחים אלו, צמח השומר הנו גידול שבקרבתו רוב הצמחים לא אוהבים לצמוח ולכן כדאי לא לשלב אותו בערוגות מעורבות ואף להרחיק אותו מיבולי הירקות (אם כי הוא צמח נהדר בזכות עצמו).

### סו"ד קס"ם שמ"ש חס"ד: משפחות בוטניות וגיוון

עקרון נוסף מאיר עיניים בתחום הצמחים החברים הנלמד בקורסי פרמקלצ'ר הנו משפט ראשי התיבות: סו"ד קס"ם שמ"ש חס"ד אשר הומצא ע"י טליה שניידר (המילה האחרונה, 'חס"ד', הנה תוספת אישית של המחבר). כל אות מייצגת משפחה בוטנית אחת של צמחי מזון אשר כדאי לשתול בגן שלנו להשגת מגוון גנטי ביולוגי רחב המהווה בסיס טוב למערכת אגרו-אקולוגית (חקלאית-אקולוגית) בריאה, יציבה ויצרנית. הרשימה הבאה מתארת את המינים הנפוצים ביותר בגינות הבית בישראל אולם בהחלט לא את כל המינים מאותה המשפחה. המגוון הנו גדול ביותר (ראו ספר מומלץ **Cornucopia 2- Source Book of Edible Plants**, מקורות בסוף החוברת)

**סו- סוככים**: פטרוזיליה, שומר, כרפס (סלרי), כמון, גזר, כוסברה (גד) ועוד.

**ד- דלועים**: מלפפון, פקוס (מלפפון ערבי/ארמני), מלון, אבטיח, דלעת, קישוא ועוד.

**ק- קטניות**: שעועית, בקיה, לוביה, עדשים, פול, חומס, סויה, אפונה, אספסת, תורמוס ועוד.

**ס- סולניים**: עגבנייה, תפוח-אדמה, פלפל, חציל, טבק, פרחי גן שונים ועוד.

**מ- מורכבים**: חמנייה, חסה, חמנית הפקות (נקרא בטעות "ארטישוק ירושלמי"), בבונג (קמומיל) **ועוד**

**ש- שפתניים**: קורנית, מרווה, לבנדר, ריחן, נענע, אזוב מצוי (זעתר) ועוד.

**מ- מצליבים**: כרוב, כרובית, ברוקולי, כרוב ניצנים, חרדל, צנון, צנון לבן (דייקון), צנונית, לפת, חזרת

**ש- שושניים**: שום, בצל, עירית, כרשה, פרחי גן שונים ועוד.

**ח- חבלבלים**: בטטה (בעברית "לפופית") וחלמיתיים: במיה, כותנה, וצמח הבר חובזה (או בשמו העממי "לחם ערבי") ועוד.

**ס- סלקיים**: סלק, סילקה (מנגולד/chard), ועוד.

**ד- דגניים**: חיטה, שעורה, טריטקויל\*, שיבולת שועל, אורז, דוחן, תירס, סורגום (דורה), קנה הסוכר

\* טריטקויל (Triticale) הנה הכלאה בין חיטה לשיפון אולם בן הכילאים הנו יציב גנטית ומתרבה "נאמן למקור". בגין גרגרי הדגן הגדולים והעמידות הגבוהה שלו לתנאי יובש דגן זה מהווה גידול אורגני חשוב.

שוב, חשוב להדגיש שלרוב המשפחות יש ניצנים רבים מאוד הן כגידולי תרבות מבויתים ע"י האדם והן כצמחי בר.

כמו כן על משפחות רבות נמנים גם צמחים אכילים וגם פרחים, לדוגמה הבטטה ופרח הבר



חבלבל מצוי (שניהם ממשפחת החבלבלים), הבצל והשום ופרח הסיפן ופרח השושן הצחור (כולם ממשפחת השושניים). העובדה ששני מינים הנם מאותה המשפחה הבוטנית אין פירושה הכלאה וודאית- נושא זה מורכב הרבה יותר- ולעיתים בהחלט ניתן לגדל לזרעים בני מינים שונים אך קרובים (לדוגמה שעועית ולוביה או אפונה) אולם אם בכוונתנו לגדל את הזרעים שלנו באופן עצמי בגן, חשוב מאוד ללמוד אודות קרבה משפחתית זו כדי להימנע מהכלאות לא רצויות בין גידולי תרבות שונים וכן בינם ובין צמחי בר מאותה המשפחה. הכלאות אלו אינן דבר פסול, אומנם, ולמעשה הן חשובות מאוד כדי לשמר ולחזק את החוסן הגנטי של יבולי המזון ואף ליצור זנים המותאמים טוב יותר לאזור גידולם (סיבה נוספת חשובה ביותר לשמור על קיומו של הבר) אולם התוצאות על פי רוב עשויות להיות ירקות שונים מאוד מאלו שאנו, או אלו שקיבלו מאיתנו את הזרעים, מצפים להם....."הפתעה" שכזו עשויה להיות הן מפח נפש ועיכוב היכולת שלנו או של גן אחרת להגיע לעצמאות יחסית באספקת המזון, והן זיהום גנטי לא רצוי שקשה מאוד יהיה להיפטר ממנו.....לפיכך חשוב לשמור על הטוהר הגנטי של יבולי המזון ולשם כך דרוש ידע (לספר מומלץ ביותר בנושא זה ראו **Seed to Seed** "במקורות").

## עצים

לעצים- סרק ופרי- תפקיד חשוב ביותר בקידום בריאות הגן ויבולי המאכל שלנו. ברמת הסביבה הגלובלית עצים הנם מווסתים הטמפרטורה ומשק המים. בזכותם יורדים גשמים (עץ הוא מפעל לגשם!) ונוצרת קרקע עילית פורייה. לא ניתן להגזים בתיאור חשיבותם של העצים להשרדות המין האנושי על פני כדור הארץ! (ראו את הספר הנפלא **Man of the Trees** "מקורות"). לגבי תרומתם הספציפית כצמחים חברים, תחום זה עדיין נמצא בחיתוליו ולכן התנסות ותצפיות אישיות חשובות מאוד לקידום ההבנה של כולנו. ראוי לציין כאן את הגילוי של עמיעד לפידות, חקלאי אורגני ומחנך סביבתי ממעלה ראשונה (ממושב כרם מהר"ל) לגבי עץ הזית והאלון. מסתבר שקירבת עץ האלון עוזרת לעץ זית לגדול טוב יותר ולהפיק זיתים גדולים בהרבה מעצים אחרים במטע שצומחים ללא שכנות עץ האלון....

במגבלות המקום הזמין לכם, תמיד ניתן וכדאי מאוד לשלב שיחים ועצי פרי וסרק בגן. רבים מהם הנם צמחי דבש מצוינים לדבורים, קושרי חנקן בקרקע, שוברי רוחות, ספקי חומר אורגני פחמני מעולה לערמת הקומפוסט, ספקי מזון לנו ולבע"ח שלנו (תרנגולות, עיזים וכו'), ספקי חומר הסקה ואנרגיה, סיבים לביגוד, צבע טבעי, חומרי דבק ואיטום...כמעט כל דבר שרק ניתן לחשוב עליו! (כלים ורהיטים, כבר אמרנו?) להבדיל מהירקות החד-שנתיים בגינה, עצים הנם השקעה טובה לטווח ארוך ולכן לפני בחירת העץ/שיח והנטיעה חשוב מאוד להביא בחשבון כיצד הוא עשוי להיראות חמש שנים (ויותר) מהיום (מבחינת גודלו והצל שהוא יפרוש). צריך לוודא שהצל לא יגיע לערוגות הירקות. יש עצים המכילים חומרים מעכבי גידול לצמחים אחרים, כגון האורן והאיקליפטוס. אם עצים אלו מצויים בתוך או בסביבת הגן שלכם הדבר עשוי להפריע להצלחת גידולי הירקות. במקרה כזה כדאי יהיה לבחור מיקום אחר לגן. ספר מומלץ הן בנושא זה ובמיוחד בעצים קושרי חנקן הנו "גן עדן בפתח הבית"- המדריך העברי הראשון לגישת פרמקלצ'ר (פרטים ב"מקורות").

## דברים שצריך לקחת בחשבון

מלבד צירופי ירקות חברים ולא חברים ורמת בריאות הקרקע שלכם, קיימים מספר שיקולים נוספים אשר הנם בעלי השפעה משמעותית על הצלחת הגידול:

## מחזור זרעים

בשל מספר סיבות כדאי מאוד שלא לשתול את אותו היבול שנה אחר שנה באותו המקום. מבחינת הקרקע, צמחים שונים נוטלים חומרי מזון שונים ובכמויות שונות מהאדמה. שתילת אותו סוג צמח שנה אחר שנה באותה הנקודה יוצרת מחסור הולך וגובר בחומרי מזון מסוימים וכן גם מעודדת התפתחות המחלות והמיזיקים של אותו המין. שיטת GROW BIOINTENSIVE מסבירה שמבחינת צרכי המזון שלהם יבולי המזון שלנו ניתנים לחלוקה לשלוש קבוצות עיקריות: מעניקים נדיבים (Heavy Givers), ניזונים כבדים (Heavy Feeders) וניזונים קלים (Light Feeders). צמחים כמו השעועית, הפול ושאר הקיטניות שייכים לקבוצה הראשונה - HG בעוד שרוב הירקות כגון חסה, כרוב, עגבניות וכו' שייכים לקבוצה השנייה - HF. תפוחי אדמה, בטטה, בצל וסלק, שייכים לקבוצה השלישית - LF. ההמלצה לכן היא לזרוע ושתול יבולים בסבבים של HG ואז HF ואז LF וחוזר חלילה כדי לא להעיק מידי על הקרקע. לדוגמא אחרי גידול ואיסוף השעועית (או קטנית אחרת) נשתול באותו המקום חסה ואחרי איסוף החסה, נשתול סלק או תפוחי אדמה. להמחשה אנא ראו מפת שתילה בעמוד הבא. יחד עם זאת, חשוב להדגיש שחלוקה זו לקטגוריות איננה דבר מדויק - לדוגמא, למרות שצמח השעועית וקטניות נוספות נחשבים ל HG בגין החנקן הרב שהם מוסיפים לקרקע, הם עדיין צרכנים "כבדים" של יסודות הזנה אחרים וחשוב להכין להם קרקע מדושנת ומאווררת ממש כמו לכל שאר הגידולים.

## משפחת הסולנים

כלל ההימנעות משתילת אותו הגידול שנה אחר שנה באותו המקום חל במיוחד על בני משפחת הסולנים: העגבנייה, החציל, הפלפל, תפוח האדמה, והדובדבן היהודי (טומטלו). מלבד דרישתם התזונתית הדומה מהקרקע, שתילה שכזו תפתח ותעודד העברת מחלות ומזיקים ובמיוחד את וירוס המוזאיקה האופייני למשפחה זו. בהקשר לוויורוס המוזאיקה, וירוס זה מועבר מצמח הטבק (בן משפחה נוסף של הסולנים) ע"י מגע, לדוגמא מאדם מעשן (הבא במגע עם טבק הסיגריה שלו) הנוגע בעלי צמח העגבנייה/פלפל/תפוחי אשכול. לפיכך וודאו שאדם מעשן לא יגע בגידולי הסולנים שלכם.

## אור וצל

במיוחד גננים מתחילים נוטים לשכוח ששתיל קטנטן יכול להפוך לצמח ענק. צמחים גדולים כמו התירס, סורגום וחמניות, למשל, צריך לשתול במקום בו לא יצלו על גידולים אחרים אהבי שמש (סולנים, למשל). כן כדאי להביא בחשבון שיש צמחים אחרים אשר למעשה נהנים מצל, לדוגמא חסה (בקיצו), בני משפחת הדלועים, כוסברה וירקות עלים אחרים. העגבניות אהבות השמש, לדוגמא, יכולות לספק מיני אקלים קריר יותר לבצל או לפטרוזיליה. צירופים טובים מבחינה זו הם: שלושת האחיות - תירס עם שעועית מטפסת ודלועים, חמניות עם מלפפונים,

**דוגמה בסיסית למחזור זרעים בארבע ערוכות משך 4 עונות בידול**

<b>LF</b>  בטטות	<b>HF</b>  דלעת + מלפפון	<b>HG</b>  שעועית לובייה	<b>HF</b>  עגבניה + ריחן	ניזונים כבדים HF ניזונים קלים LF מעניקים כבדים HG  <b>קיץ ראשון:</b>
<b>HG</b>  פול/אפונה	<b>LF</b>  בצל + תפוז"א	<b>HF</b>  נרוב + חסה	<b>LF</b>  סלק + גזר	<b>חורף ראשון:</b>
<b>HF</b>  עגבניה + ריחן	<b>HG</b>  שעועית ליססה/לובייה	<b>LF</b>  בטטות	<b>HG</b> חומס/ שעועית <b>HF</b> קישוא	<b>קיץ שני:</b>
<b>LF</b>  סלק + גזר	<b>HF</b>  נרוב + חסה	<b>HG</b>  פול/אפונה	<b>LF</b>  בצל + תפוז"א	<b>חורף שני:</b>

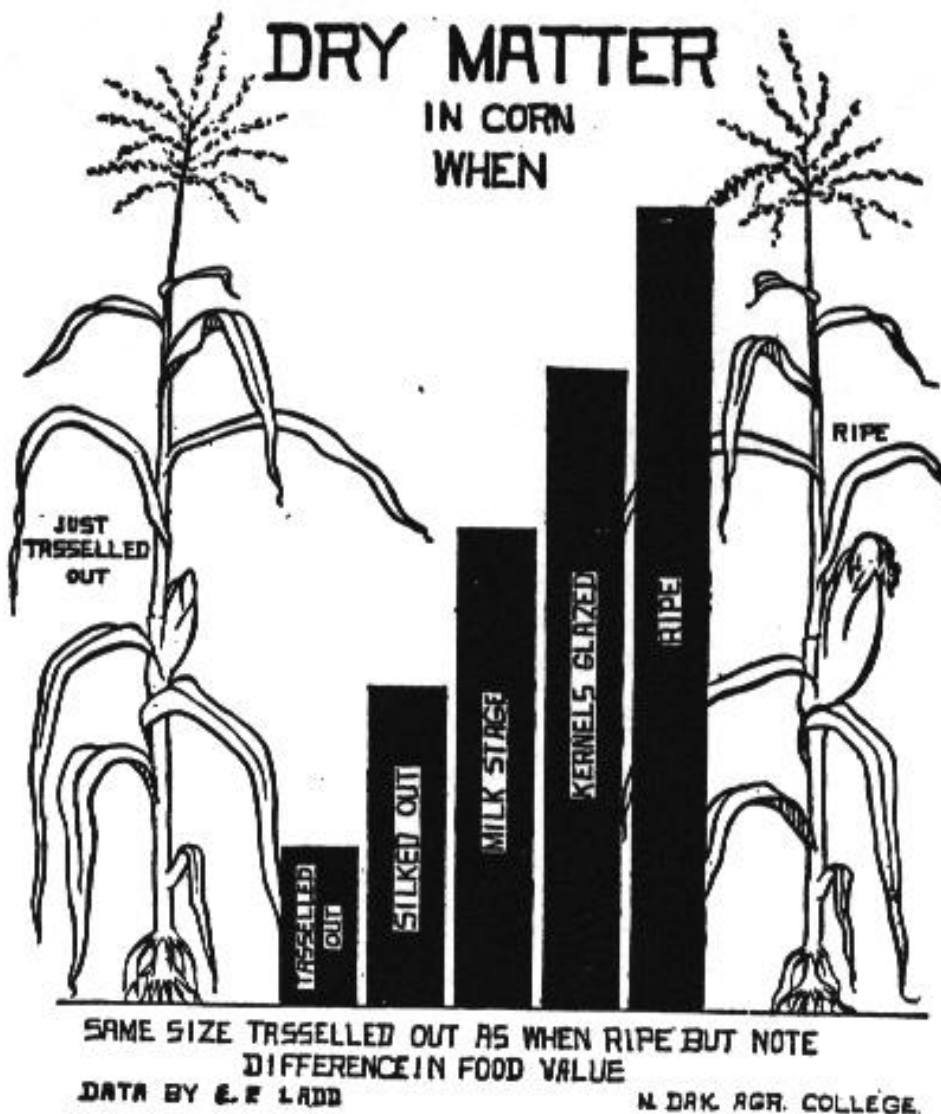
העיקרון  
החמישי  
: יבולי  
קומפוס  
ט

יבולי הקומפוסט הנם חלק בלתי נפרד מגן הירק בשיטת GROW BIOINTENSIVE. הדבר נובע מההבנה (והעובדה) ששמירה על פוריות הקרקע היא התנאי הבסיסי ביותר להפקת מזון לאורך זמן ושככל שהאדמה בריאה יותר כך המזון גבוה יותר מבחינת איכותו התזונתית והרוחנית. שמירה על פוריות הקרקע נעשית ע"י החזרת חומר אורגני לאדמה אחרי שהיבול נאסף ולפני שהיבול הבא נשתל ומשום כך השימוש הנדיב בקומפוסט הנו יסוד המפתח בשיטת GROW BIOINTENSIVE ובשיטות חקלאות אורגניות מקיימות אחרות. יחד עם זאת, אם נביא את הקומפוסט או חומרי הקומפוסט ממקום אחר אנו למעשה מדלדלים קרקע אחרת מהמשאבים הטבעיים שלה (\*). לכן בשיטת GROW BIOINTENSIVE אנו מגדלים את החומרים הנחוצים לייצור קומפוסט בעצמנו ע"י גידולים המייצרים ביו-מסה רבה המשמשת אותנו לבניית ערמות קומפוסט לאורך השנה. ברובם, יבולים אלו מספקים גם מזון לנו או מספוא למשק חי קטן וכמובן הרבה מאוד חומר אורגני בצורת שורשים ארוכים הנשארים בקרקע ומעשירים אותה ואת מגוון החיים המיקרוסקופי שבה. לשם "ייצור" מספיק קומפוסט בגן/חווה שלכם לכלל היבולים בגן/חווה, הנוסחה המומלצת היא גידול 60% מכלל הגידולים שלכם כגידולי קומפוסט- לדוגמא, תירס, סורגום, חמניות, תלתן, אספסת, פול, כוסמת ועוד. שילוב יבולי קומפוסט יהיה חשוב אף יותר בעתיד משום שבעולם בו משאבים מתמעטים והולכים צריכים להתחלק בין אוכלוסיית בני אדם הולכת וגדלה, היכולת לייצר את משאבך (לפחות בכל מה שקשור לגידול המזון שלך) בעצמך, ללא תלות בגורם חיצוני ובאופן בר קיימא הנה היכולת החשובה ביותר!

יבולי הקומפוסט נחלקים ליבולי פחמן וליבולי חנקן. יבולי הפחמן זוכים להשלים את מחזור החיים שלהם ואז עוברים תהליך ייבוש (כך שהיחס בין החנקן לפחמן משתנה לטובת הפחמן) ואלו ביבולי החנקן אנו משתמשים כאשר הם עדיין ירוקים (כך שאחוז החנקן בהם גבוה). כאמור, בצמחים אשר השלימו את מחזור חייהם (צמחים בוגרים) אחוז הפחמן למשקל יבש נתון הנו גבוה יותר בהשוואה לצמחים אשר נקטפו צעירים ויובשו (ראו המחשה בהמשך). יבולי קומפוסט כגון תירס, סורגום ודגנים שונים אשר משמשים בדרך כלל כחומר גלם פחמני יכולים לשמש גם כחומר גלם חנקני, זאת אם הם נקטפים בעודם ירוקים. כמו כן יכולים לבוא בחשבון כיבולי קומפוסט סוגי צמחיים מקומיים המייצרים מסה רבה של חומר יבש כגון הקוצים השונים ובמיוחד החוח אשר עליו אכילים ופרחיו מושכים הרבה חרקים מאביקים ואת ציפורי החוחית ההופכות לנדירות יותר ויותר בנופי ארצנו. יבולי קומפוסט "קלאסיים" לאספקת החומר החנקני/הירוק/הרטוב הנם אספסת, תלתן, כוסמת, פול וצמח הקומפרי (Comfrey) אשר פחות מוכר בארץ אך ערכו הרב כצמח קומפוסט, מאכל, רפואה ומספוא ידוע בעולם במידה רבה.

\*כמובן שאם אנו משיגים את חומרי הקומפוסט ממקור שממנו הם היו מגיעים בסופו של דבר למזבלה (פסולת מטבח אורגנית מדירות בעיר, למשל) אין הדבר נחשב לדלדול משאבי מקום אחר אלא יוזמה חשובה וברוכה. כמו כן, היום חקלאים רבים מייצרים קומפוסט מזבל רפתות. מקור זה הנו מקור טוב להתחלה (ולהתחלה בלבד משום אחוז המלחים הגבוה בקומפוסט זה) אולם השאיפה של הגן האקולוגי האמיתי צריכה להיות התקדמות הדרגתית לעבר חוסר תלות במקורות דשן חיצוניים.

**המחשה : אחוזי החומר היבש בתירס בשלבים שונים של התבגרות הצמח**

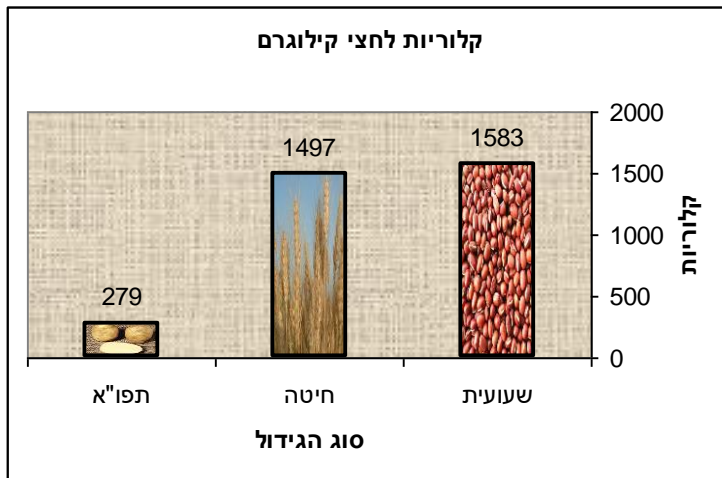


ככול שהצמח מתפתח (שימו לב לגודל קלח התירס) כך עולה אחוז הפחמן וכלל החומר הנשאר לאחר הייבוש. העמודה הראשונה משמאל (הנמוכה ביותר) מסמלת את אחוז החומר היבש בצמח כאשר הקלח הצעיר רק הופיע. העמודה האחרונה (הגבוהה ביותר) מסמלת את אחוז החומר היבש כאשר התירס בשל (והצמח סיים את מחזור חייו). לפי מסקנות מחקר זה מסתבר שכדאי יותר לבנות ערמת קומפוסט מצמחים בוגרים שהספיקו להשלים את מחזור חייהם.

מתוך: Corn and Corn growing, 4<sup>th</sup> ed, by Henry A Wallace and Earl N. Bresson :  
New York: John Wiley & Sons, 1937

## העיקרון השישי: יבולי קלוריות

ירקות מספקים לנו ויטמינים ומינרלים חשובים אולם בכל מה שקשור לקבלת האנרגיה מהמזון רבים מהם נחשבים כ"מים ירוקים" בלבד. אם אנו באמת שואפים לגדל את המזון שלנו בעצמנו אנו צריכים גם לגדל יבולים אשר מספקים הרבה קלוריות למשקל נתון, לדוגמא: שעועית יבשה, דגנים, תירס, תפוחי אדמה, בטטה וכדומה. בעזרת שיטת GROW BIOINTENSIVE קל מאוד לגדל יבולים אלו בשפע משטח אדמה קטן. כשאנו מתכננים את שטח הגידול חשוב שנחשוב כיצד אנו יכולים לגדל את מרב הקלוריות משטח הקרקע הנתון. שעועית יבשה, למשל, מסוגלת לספק הרבה קלוריות אבל נזדקק לשטח גדול מאוד יחסית כדי לספק את רוב או כל הקלוריות שלנו מיבול זה. תפוחי אדמה, לעומת זאת, הנם סיפור שונה: משטח אדמה נתון, אנו יכולים לקבל הרבה יותר תפוחי אדמה מאשר שעועית יבשה (לפי משקל). למרות שקילוגרם תפוחי אדמה מכיל פחות מחמישית הקלוריות אשר נמצאות בקילוגרם שעועית, חלקת תפוחי אדמה קטנה מייצרת הרבה יותר קלוריות ליחידת שטח מאשר חלקה בגודל זה בה צומחת שעועית.

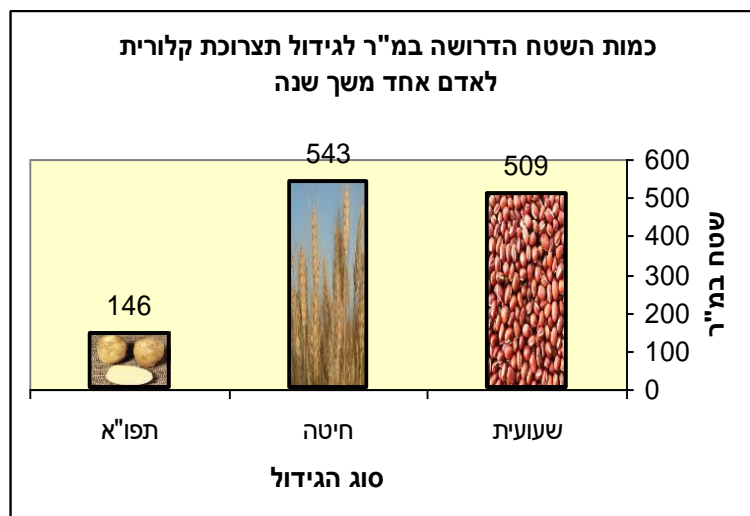


התרשים ממול עוזר להמחיש כמה קלוריות לחצי קילוגרם חומר אכיל אנו יכולים לקבל משעועית יבשה, חיטה ותפוחי אדמה. מתרשים זה אפשר לראות ששעועית וחיטה מכילות הרבה יותר קלוריות למשקל נתון בהשוואה לתפוחי אדמה. כך שניראה שיבולים אלו מהווים יבולי קלוריות מוצלחים יותר מתפוחי אדמה. שעועית (מזן פינטו) = 1,583 קלוריות חיטה (מזן Hard Red Spiring) = 1,497 קלוריות תפוחי אדמה = 279 קלוריות



אולם לפני קביעת סוג היבול לגדל אנו חייבים להסתכל מה קורה בגן. התרשים הבא מראה כמה שטח נצטרך כדי לגדל חצי ק"ג מכל אחד מהיבולים האלו: שעועית (מזן פינטו) = 90 ס"מ רבועים חיטה (מזן Hard Red Spiring) = 90 ס"מ רבועים תפוחי אדמה = 4.5 ס"מ רבועים

ניתן לראות שהשטח הנחוץ לגידול חצי ק"ג תפ"א הנו קטן בהרבה מזה הנחוץ לגידול חצי ק"ג שעועית או חיטה. דבר זה נובע מכך שתפ"א מייצרים הרבה יותר יבול ליחידת שטח בהשוואה לשעועית או חיטה. היבול הביו-אינטנסיבי הממוצע לתפוחי אדמה לשטח בן 9 מטרים רבועים הנו 90 ק"ג בעוד שהיבול הממוצע לשעועית וחיטה הנו 4.5 ק"ג לאותה יחידת שטח.



התרשים הבא מראה כמה שטח דרוש כדי לגדל את התצרוכת הקלורית של אדם אחד לשנה, בהנחה של 2,400 קלוריות ליום בממוצע (876,000 קלוריות לשנה)

שעועית (מזן פינטו) = 509 מטרים רבועים  
 חיטה (מזן Hard Red Spiring) = 543 מטרים רבועים  
 תפוחי אדמה = 146 מטרים רבועים

**המסקנה: תפוחי אדמה הנם יבול קלוריות יעיל יותר משעועית או חיטה.**

יבולים אחרים אשר יכולים להיות יעילים מאוד בייצור הקלורי שלהם כמו תפוח האדמה הם בטאטות, שום וגזר לבן (Parsnip), בצל, לפת וכרשה.

אולם עדיין חשוב לזכור: יבולים כמו חיטה, שיפון, שעורה, שיבולת שועל, תירס לקמח ואמרנט (amaranth) אומנם דורשים שטח גידול גדול כדי ליצר כמות משמעותית של קלוריות אבל יש להם יתרון חשוב מאוד נוסף: מלבד אספקת הקלוריות (והגיוון בתזונה) הם מספקים למגדל כמות גבוהה של חומר פחמני בעל ערך רב לערמת הקומפוסט.

וכן השעועית, למרות היותה יבול קלורי נחות יותר בהשוואה לתפ"א ולמרות שאינה מייצרת כמות רבה של חומר לקומפוסט, עדיין מצדיקה גידול בשל הריכוז הקלורי הגבוה שלה והעובדה שניתן לאחסן אותה בקלות ולאורך זמן. עובדה זו מצדיקה להקצות לה שטח קטן בגן שלנו- גיוון הוא דבר חשוב מאוד!.

## העיקרון השביעי: שימוש בזרעים מהאבקה פתוחה וגידול זרעים עצמי

גידולי המזון שלנו מייצגים שרשרת רציפה בת מאות דורות של גננים ומגדלים אשר בסבלנות, אורך רוח ושקידה טיפחו עשרות אלפי זנים של ירקות, פירות, פרחים וצמחי תועלת לאדם. היום, בעקבות השינויים הרבים שהכלכלה הגלובלית והחקלאות הכימית הקונבנציונאלית הביאו, אלפי זני מורשת" (heirloom) כאלו כבר נכחדו מהעולם. כל אבדה כזו הנה אבדה של חומר תורשתי יחודי שעשוי ליצור את כל ההבדל בין רעב לשובע לאלפי אנשים. כאז כך עתה, בזכות עבודתם המסורה של גנני מזון ואיכרים בקנה מידה קטן, ארגונים כגון Seed Saver Exchange, קוקופלי, בנקי זרעים לא ממשלתיים במקומות רבים בעולם ועוד ארגונים נוספים, מורשת חקלאית זו נשמרת ומתועדת.

לנו, כגננים/מגדלים אורגניים, תפקיד קריטי בשימור המורשת הגנטית של יבולי המזון שלנו. זאת ע"י גידול צמחים אלו ושמירת הזרעים שלהם לשנה הבאה והפצתם לגננים ומגדלים אחרים. שמירת זרעים, במיוחד שמירה על הטוהר הגנטי שלהם, היא איננה מלאכה של מה בכך. ידע ספציפי בנושא הנו חשוב ביותר (ראו את הספר **Seed to Seed** "מקורות" בסוף החוברת) אולם אפילו עם מעט סבלנות וידע נוסף אנו יכולים להשלים את מחזורי הטבע בגן שלנו וליצר לעצמנו לשנה הבאה ולשנים רבות נוספות בעתיד את הזרעים הטובים ביותר שיכולים להיות. בעזרת הבנה מתקדמת יותר בטכניקות שמירת זרעים אנו יכולים בהדרגה ליצר זן ייחודי שלנו אשר הפך למתאים יותר גנטית לתנאי הקרקע והאקלים באזור בו אנו חיים ומגדלים את המזון שלנו. לנושא זה השלכות משמעותיות רבות ביותר על בריאותינו ועתידנו!

### מדוע לשמור זרעים בכלל?

עד לשנת 1900, המזון בעולם הגיע מכ- 1,500 מיני צמחים שונים. לכל מין היו עשרות, לפעמים אלפי זנים שונים, לדוגמא בהודו לבדה היו ידועים 30,000 זני אורז. כיום מעל 90% מתזונת העולם מגיעה מ-30 מיני צמחים שונים, כאשר ארבעה מהם -חיטה, אורז, תירס וסויה- מספקים 75% מתצרוכת הקלוריות של האדם המערבי המודרני. במקום גיוון גנטי רחב ומותאם לכל אזורי אקלים-קרקע-תרבות, הגענו למצב מסוכן ביותר של זני מכלוא אחידים גנטית היוצרים "חוות יבול אחד"- "מונו קולטורה" בכל העולם. עובדה מדעית ידועה היא שהחוזק של כל מערכת אקולוגית הנו פונקציה של המגוון הגנטי שבה (מספר מיני האורגניזמים בה). גם ההיסטוריה האנושית מספקת דוגמאות טובות מאוד בסכנות שבמונוקולטורה, לדוגמא רעב התפודים הגדול באירלנד בתחילת המאה ה-19 שהיה תוצאה של גידול רק זן אחד של תפוחי אדמה על פני שטחים גדולים עונה אחר עונה ומחלה פיטרייתית (קימחון) אשר תקפה והרסה במהירות את כל היבול. כתוצאה מיליוני בני-אדם רעבו למוות ונאלצו להגר למקומות אחרים (למשל ארה"ב). אילו האירים היו מגדלים זנים רבים ושונים של תפוח"א (חלק מהזנים עשוי היה להיות עמיד לקימחון ועדין לספק מזון). כמו כן, ב- 1970 50% מיבול התירס הזהה גנטית בדרום ארה"ב, בשווי של יותר ממיליארד דולר, אבדו כתוצאה ממחלה בודדת. כיום, תפוח"א גדלים באירלנד ותירס בדרום ארה"ב בגלל שזנים עמידים למחלה נמצאו ונשתלו במקום. תכונות של עמידות וכן תכונות נוספות נמצאו וימצאו תמיד רק אם ישמר המגוון-



בטבע ובחקלאות- מגוון גנטי שיבטיח שהיכן שהוא בעולם זנים שונים של אותו צמח ישרדו. לצערנו "מרכזי מגוון גנטי" אלו נמצאים בסכנה: למשל, המרכז הגנטי של החיטה שנמצא בטורקיה שרוי בסכנה הכחדה בשל חדירת זני מכלוא, וצפוי להעלם כליל עד סוף העשור. אלפי זני חיטה מקומיים וזני מורשת נעלמים ולא יהיו זמינים לבוטנאים המחפשים זנים עמידים למחלות צמחים בעתיד. העולם המודרני צפוי לעמוד במצב בו הוא מאכיל מיליארדי בני אדם במגוון גנטי אחיד עם מעט מגוון (או כלל לא) לתמוך בבריאותו בעת הצורך. מלבד נטישת זני המורשת הכחדות שטחים פתוחים לשם "פיתוח", בין אם מדובר ביערות הגשם העבותים או בערוצי נחל מדבריים, בוטנים ותיקים ואפילו שטחים שעובדו בעבר וננטשו וכיום מאכלסים מיני בר שונים- מכילים מגוון אדיר של מינים. כל צמח שכזה עלול להיות בעל ערך רפואי, תרבותי, חקלאי, אקולוגי ועוד.

במשך כ-12,000 שנים, גננים ואיכרים קטנים יצרו את המורשת הגנטית העשירה שלנו. חשוב מאוד להמשיך עשייה זו של שמירת זרעים, דבר זה יבטיח מגוון באותה דרך בה מגוון נוצר ונשמר משך אלפי שנות חקלאות.

## מושגי יסוד בשמירת זרעים

### מעט אודות הפריה בעולם הצומח

עוד בשלבים הקדומים של האבולוציה נוצרה הרבייה המינית. אולם טרם התפתחו הפרחים המוכרים לנו כיום. כ-5 מליון שנה אחרי שהופיעו החרקים החלו להתפתח צמחים המנצלים את החרקים לשם העברת המטען הגנטי שלהם. הרוב המוחלט של צמחי התרבות שלנו מנויים על ענף אבולוציוני זה.

עמוד העלי הינו איבר הריבוי הנקבי בצמח. הוא בנוי משחלה, עמוד עלי והצלקת.

על הצלקת נופלים גרגירי האבקה, נובטים, חודרים דרך עמוד העלי לשחלה בה מתאחד תא המין הזכרי עם הביצית הנקבית לשם יצירת העובר. כאשר הביציות מופרות הן הופכות לזרעים. ניתן למצוא סוגים שונים של עמודי עלי, בהתאם לדרך ההאבקה של הצמח, ובעיקר מגוון צורות של צלקות. המיקום המרחבי של הצלקת בפרח חשוב מאוד לקליטת האבקה.



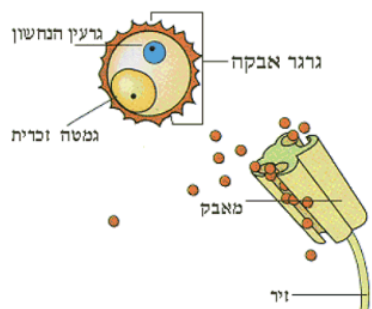
האבקן הינו האיבר רבייה הזכרי בפרחים. זהו חלק הפרח הכולל זיר (מעין סיב דקיק) ומאבק.

הזיר הוא החלק הנושא את המאבק.

המאבק מחולק ללשכות שבהן מצויים גרגירי האבקה. (פולן) גרגירי האבקה מקבילים לזרע הזכרי.

התא הזכרי שבתוך הגרגר מפרה את הביציות בשחלת הפרח.

### אבקן - שלב שחרור אבקה



תהליך הרבייה המינית מכונה "האבקה". השיטות השונות בהן נוקטים הצמחים מכתיבים את המרחק או הבידוד ההכרחי לשם שמירה על טוהר הזן.

### האבקה פתוחה

צורת האבקה זו הנה צורת ההפריה הטבעית הנפוצה של הצמחים בטבע. חרקים, בע"ח או הרוח נושאים בחופשיות את הפולן (תאי הזרע הזכריים של הצמח) אל הצלקת (האיבר הנקבי של הצמח בפרח) ואז מתרחש תהליך ההפריה אשר מייצר

את דור ההמשך. בהאבקה פתוחה מתקבלת נוכחות וייצוג רחב יותר של המגוון הגנטי של אותו המין- דבר המבטיח חיוניות רבה יותר, יכולות הישרדות והסתגלות גבוהות יותר ועוד יתרונות אבולוציוניים חשובים לצמח ולמערכת החיים השלמה על פני כדור הארץ (כפי שאנו, המין האנושי, מכירים אותה ורגילים אליה).  
**כל פרט בטבע שואף להשתתף בהאבקה פתוחה שתבטיח לו ייצוג גנטי בדורות ההמשך.**

### **האבקה עצמית (Self Pollinating) והאבקה הדדית (Cross Pollinating)**

צמח אשר משתמש בשיטת האבקה עצמית הנו צמח אשר מיצר פרחים שמפריים את עצמו, משמע האבקנים שלו מפריים את עמוד העלי בתוך הפרח עצמו, וזרעיו מיצרים בדרך כלל צמחים זהים לצמח ההורה, לדוגמה עגבניות, חסה ושעועית. צמחים אשר משתמשים בשיטת האבקה ההדדית, כמו התירס או הגזר לדוגמה, הנם צמחים המייצרים פרחים אשר צריכים להיות מופרים על ידי פרחים מצמח אחר (מאותו המין או המשפחה). האבקה זו מכונה האבקה פתוחה ומתבצעת על ידי חרקים מאביקים (דבורת הדבש, לדוגמה), בע"ח שונים והרוח (בעיקר). צמחים אשר שייכים לקבוצת האבקה העצמית גם כן נהנים מפעילות חרקים מאביקים ולכן חשוב וכדאי למשוך לגן מגוון חרקים גדול. כאשר צמחים מזנים שונים אך קרובים מקבוצת האבקה ההדדית מפריים אחד את השני התוצאה תהיה זרעים אשר מהם יצמח צמח אשר תכונותיו (כיבול מזון) לא ניתנות לניבוי. זרעים כאלו לא יכולים יותר להיחשב כזרעים טהורים או אמיתיים לסוגם.

### **זרעי מכלוא**

זרעי מכלוא (Hybrid) אינם מומלצים לשימוש על ידי החקלאות המקיימת משום שהם מכילים רק טווח צר של המאגר הגנטי של מינם ולא ניתן לשמור מהם זרעים (משום שזרעים אלו לא יניבו צמחים דומים לאלו מהם הם נאספו). כמו כן צמחים אלו דורשים בד"כ תשומת לב ותשומות מים ודשנים גבוהות יותר, דבר ההופך את גידולם ליקר יותר (אם כי היבול המתקבל הנו רב יותר ובאיכות מסחרית גבוהה יותר). על חבילות זרעים מחברות זרעים מסחריות ניתן להבחין בזרעי מכלוא באמצעות הסימון F1 או F2 או המילה Hybrid הכתובים על החפיסה/קופסא.

### **זרעים מהונדסים גנטית (GMO)**

הנדסה גנטית הנה טכנולוגיה חדשה (מוכרת בשמה "ביו-טכנולוגיה") המאפשרת העברת חומר תורשתי גנטי (DNA) מיצור חי אחד ליצור חי אחר וזאת ללא מגבלות קרבה ביולוגית כל שהיא, לדוגמה החדרת חומר תורשתי מדג ארקטי לעגבנייה כדי לייצר עגבנייה חסינה לפגעי קרה. דוגמה נוספת הנה החדרת חומר תורשתי (גן) אנושי לבקטריה לשם יצירת הורמון או ויטמין מסוים. הנדסה גנטית מאפשרת ליצורים חיים מהונדסים (חידקים, צמחים, בע"ח) לבטא תכונות חדשות, שונות לגמרי מיצורים לא מהונדסים גנטית. כביכול, נראה שטכנולוגיה זו טומנת בחובה פוטנציאל חיובי אדיר למין האנושי ושיפור תנאי חייו, אולם למעשה כיום, לאחר יישום טכנולוגיה זו בשטח בתחומי החקלאות והרפואה מזה מספר שנים, ברור לגמרי שהשלכות השונות של טכנולוגיה זו על בריאות האדם, הכלכלה, החקלאות, הסביבה והמערכת האקולוגית הגלובלית שלנו הן הרות אסון. מדענים ידועי שם רבים מאוד הביעו בפומבי את חששם והסתייגותם המוחלטת משימוש בטכנולוגיה זו אשר את השפעתה על המערכת האקולוגית שלנו איננו יכולים לנבא כלל ואשר מטבעה מסוגלת

לחולל שינויים דרמטיים במרקם החיים על פני כדור הארץ, שינויים אשר אנו- עם כל הקדמה והטכנולוגיה המתקדמת שלנו- לא נוכל לעצור או לתקן. החקלאות האורגנית המקיימת מתנגדת התנגדות נחרצת ליישום טכנולוגיית ההנדסה הגנטית בחקלאות. סיבה אחת לכך הנה משום אי היכולת למנוע התפשטות חומר תורשתי מגידולים מהונדסים לגידולים חקלאים לא מהונדסים (במיוחד לזני המקור הטהורים) וצמחי בר הקרובים להם גנטית (זאת ע"י תהליכי ההתרבות הטבעיים של הצמחים, התופעה מכונה זיהום גנטי). זיהום גנטי זה טומן בחובו סכנות גדולות מאוד לאקולוגיה הטבעית ובנוסף קיימות גם סכנות נוספות מתחומי הכלכלה, בריאות, חברה, מוסר ואתיקה ותרבות.

### **חשיבות המאגר הגנטי**

למרות שאפילו צמח אחד יכול לייצר יותר זרעים ממה שאנו מסוגלים להשתמש בשנה אחת, חשוב לתת לפחות (תמיד רצוי יותר) לחמישה צמחים ברוב המינים והזנים לפתח פרחים וזרעים (אם כי יש שאין להסתפק רק בחמישה פרטים). זרעים לשנה הבאה נשמור מכל חמשת (או יותר) הצמחים. דבר זה נועד לשמר את טווח המאגר הגנטי של הצמח, דבר חשוב ביותר להישרדות הזן, עמידותו בפני טווח רחב של תנאים משתנים (כולל מחלות ומזיקים) ויכולתו לצמוח בחיוניות. כאשר רבגוניות גנטית זו אינה נשמרת הצמחים סובלים מבריאות לקויה, ירידה בתנובה ופגיעות גדולה יותר למחלות ומזיקים. כדי לוודא שכל הטווח הגנטי של הזן נמצא בזרעים שלכם חשוב לשמור זרעים ממספר הצמחים המצוין ב"כמה לשמור" (ראו בהמשך).

### **מאילו צמחים לשמור ליצור זרעים**

צמח בעל תכונות לא רצויות לא צריך לשמש כצמח הורה לזרעים. צמחים בעלי תכונות רצויות, בריאים ואמיתיים לסוגם ניתן לסמן על ידי קשירת סרט עדין לגבעול או בנעיצת מקל סימון ליד הצמח כך שהוא לא ייקטף כיבול מאכל. אתם יכולים לבחור צמחים בעלי תכונות שברצונכם לפתח כגון גודל פרי, גודל צמח, צבע, תנובה מוקדמת או מאוחרת, וכדומה.

### **באיזו תכיפות לגדל לזרעים**

אם הזרעים נשמרים בתנאים מתאימים אין צורך לגדל לזרעים כל שנה. זרעים ניתן לשמור למספר שנים. אורך חיי הזרעים משתנה מיבול ליבול וחיות זו מכונה "חיוניות הזרע" הטבלה בהמשך נותנת מידע לגבי חיוניות הזרע של יבולי מזון שונים. היעזרו בה לתכנון גידולי הזרעים שלכם.

### **ניקוי הזרעים**

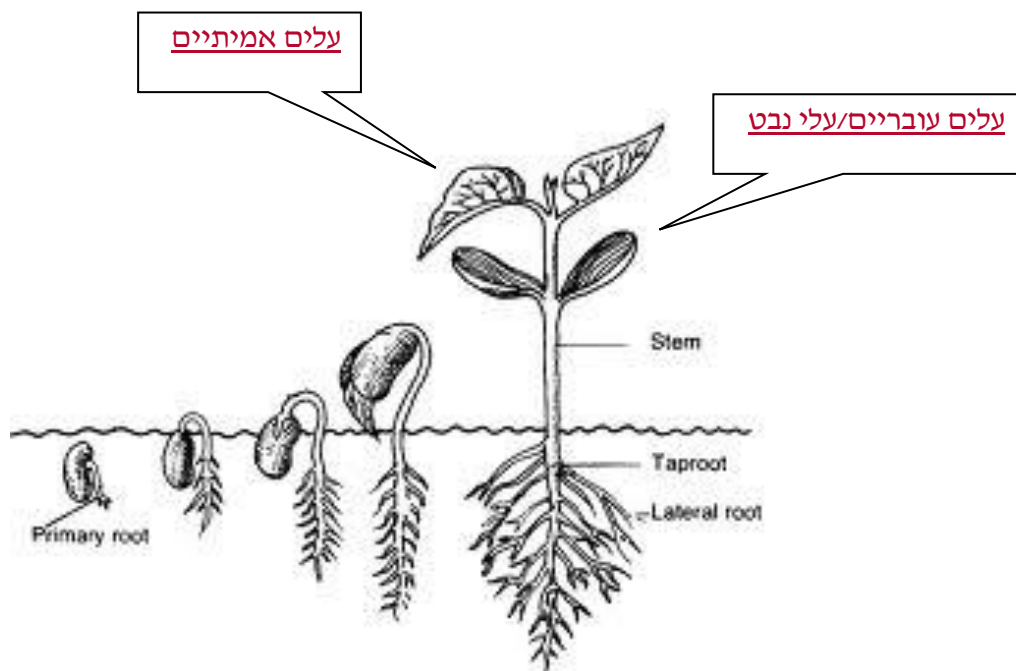
**קל מאוד לאסוף ולנקות** את הזרעים שלכם בעצמכם **אין צורך** שהם יהיו נקיים ממוץ באופן מושלם. ניתן להעביר את הזרעים דרך רשת סינון כדי להיפטר מלכלוך קטן. ע"מ להיפטר מעצמים זרים גדולים יותר ניתן לשים את הזרעים בצלחת שטוחה ולנשוף עליהם בעדינות כדי להעיף את מה שלא רצוי. זרעים המצופים בחומר בשרני לח כמו זרעי אבטיח, מלון או דלעת למשל **צריך** לשטוף **במים** ואז ליבש מיד על ידי פיזור הזרעים על **צלחת או מגש**, מגבת ניר או בד סופג במקום יבש, מוצל ומאוורר היטב. הזרעים חייבים להתיבש באיטיות כדי שתכולת המים-**בתוכם תתמעט**. אז ניתן לאחסן אותם בצנצנת **אטומה לאוויר** במשך זמן רב.

## אחסון

זרע הנו ישות חיה וכדי שיוכל לנבוט ולגדול היטב צריך להחזיק אותו בחיים. דבר זה אפשרי ע"י תנאי אחסנה נאותים. התנאים המתאימים ביותר לאחסנת זרעים הם במקום קריר, אפל ויבש. אחרי איסוף הזרעים צריך ליבש אותם באוויר באופן מלא (שימו לב שלכל זרע יש את אחוז הלחות המינימאלית שמתחתיה חיוניותו תפגע) ואז לאחסן במיכל אטום לאוויר. מכלי זכוכית טובים יותר ממכלי פלסטיק. הזרעים יאריכו ימים יותר אם תחזיקו אותם בקירור.

## מבחן נביטה

אם אתם לא בטוחים בחיוניות הזרעים שלכם בגלל תנאי אחסון לא מתאימים או גיל לא ידוע, קל לבדוק את כושר הנביטה שלהם. קחו שתי צלחות ובאחת פרסו שכבה כפולה של נייר עיתון. הרטיבו את הנייר היטב ושימו עליו עשרה עד עשרים זרעים. כסו בשכבה כפולה נוספת של נייר עיתון רטוב וכסו את הכל עם הצלחת השניה, שימו לב שנשאר מרווח בין הצלחות לכניסת אוויר. בדקו את הצלחות כל יום והוסיפו מים אם נחוץ. כעבור ארבעה-חמישה ימים בדקו את הזרעים לראות האם וכמה מהם נבטו. כאשר נראה שהנביטה הסתיימה ספרו כמה זרעים נבטו וחלקו מספר זה במספר הזרעים ההתחלתי. התוצאה היא אחוז הנביטה של זרעים אלו. לדוגמא, אם רק 3 זרעים נבטו מתוך 10 זרעים (וחשוב לחכות מספיק זמן), אזי אחוז הנביטה של זרעים אלו הנו רק 30%. זהו אחוז נביטה נמוך המראה שחיוניות הזרעים נמוכה. רצוי אז לא להשתמש בהם כלל אלא להשיג זרעים טריים יותר ממקור אחר (אלא אם כן מדובר בזרעים נדירים). כאשר מדובר בזרעים בעלי חיוניות נורמלית, קרוב ל 100% מהזרעים ינבטו. אם אחוז הנביטה הנו נמוך צריך יהיה לזרוע יותר זרעים כדי לפצות על אלו שלא ינבטו. אחוז נביטה לא ידוע הנה סיבה נוספת לכדאיות שבהתחלת היבול שלכם בקופסת הנבטה להבדיל מזריעה ישירה בערוגה.



## טבלת מידע לגידול ושמירת זרעים

**טורים ה'-יא'**: בהתאם לתכונות כל יבול זהו לוח הזמנים המוצע לגידול לזרעים. במקום לנסות לגדל בשנה הראשונה זרעים לשנה הבאה ניתן לדחות גידול חלק מהזרעים לשנה השניה או השלישית.

**טור א'**: ח= חד שנתי, ד= דו שנתי (ראו הגדרה)  
**טור ב'**: חי= חיוניות (מספר השנים)  
**טור ג'**: ע= האבקה עצמית, ה= האבקה הדדית  
**טור ד'**: מ= מרווחי שתילה בס"מ, צ= כמה צמחים לערוגה בת 9 מ"ר.

יא' שנה 7	י' שנה 6	ט' שנה 5	ח' שנה 4	ז' שנה 3	ו' שנה 2	ה' שנה 1	ד' מ/צ	ג' ע/ה	ב' חי	א' ח/ד	
		*				*	/10 1343	ע	3	ח	שעועית יבשה
*		*		*		*	/20 320	ע	2	ח	פול
*			*			*	/10 1343	ע	3	ח	שעועית
*			*			*	/10 1343	ה	3	ח	כוסמת
*		←*			←*		/25 201	ה	3	ד	גזר
*		*		*		*	/375 84	ה	3	ח	תירס
	*					*	/30 159	ה	5	ח	מלפפון
*			*			*	/12.5 833	ע	3	ח	דגניים
*						*	/25 201	ע	6	ח	חסה
*						*	/37.5 84	ה	6	ח	מלון
*	←*		←*		←*		/15 621	ה	2	ד	בצל ירוק
←*		←*		←*			/15 621	ה	2	ד	בצל
	*	*			*	*	/53 35	ע	4	ח	עגבניות
		*				*	/55 32	ה	4	ח	אבטיח

### הגדרות:

**חד שנתי** - צמח אשר משלים את כל מחזור חייו, מזרע לצמח מניב זרעים, בשנה/עונה אחת.  
**דו שנתי** - צמח אשר משלים את מחזור חייו בשנתיים. הזרעים בצמחים אלו נוצרים בשנה השניה.  
**האבקה עצמית** - תא המין הזכרי (האבקה/פולן) מפרה את תא המין הנקבי של אותו הפרח/צמח.  
**האבקה הדדית** - האבקן (תא המין הזכרי) מגיע לצלקת (איבר הרבייה הנקבי) בפרח אחר מאותו המין ומפרה דרכה את הביצית (תא המין הנקבי) בשחלה. תהליך זה מתרחש לרוב באמצעות הרוח, חרקים ובעלי חיים שונים.

## **הנחיות גידול לשמירת זרעים למשפחות צמחי המזון השונים שלנו**

**קטניות- שעועית/פול/חמוס:** זרעי שעועית הם קלים לגידול, לאיסוף ולניקוי. לשמירת המגוון הגנטי יש צורך לשמור זרעים לפחות משבעה צמחי שעועית. אם הזרעים לשמירה נאספים מתרמילים שהבשילו אחרונים או מעודדים בכך גנטית את תכונת ההבשלה המאוחרת לכן כדאי לשמור זרעים מאמצע תקופת הניבה. אספו את התרמילים כאשר הם מתחילים להתייבש והזרעים מפותחים במלואם. תנו לתרמילים להמשיך להתייבש במקום מוצל ומאוורר ואז הוציאו את הזרעים ותנו להם להתייבש עוד. אחסנו אותם במקום קריר ויבש. כדי להגן על הזרעים מחרקים ניתן לשמור אותם לאחר הייבוש במקפיא בכלי אטום לאוויר. הדבר לא יפגע בחיוניות הזרעים אך לפני השימוש (לפני הפתיחה) חשוב לתת לכלי עם הזרעים להגיע לטמפרטורת החדר אחרת הלחות שבאוויר תתגבש לטיפות מים זעירות על הזרעים הקרים, תיספג פנימה והדבר יפגע באורך חיי המדף של הזרעים.

הכלאות: לעיתים נדירות נצפו הכלאות בין זני שעועית שגדלו בסמיכות. היות ובפרח מתרחשת האבקה עצמית עוד בטרם פתיחתו, אין חשש להכלאות. חמוס, מאידך, מכילא עם זנים אחרים של חמוס.

### **מצליבים:**

**צנוניות/צנון:** אם ברצונכם לשמור זרעים מצמחי צנון/צנונית- ברור כי לא ניתן לאכול אותם. רצוי לבחור דווקא את הפרטים היפים והמפותחים ביותר- אלו שצבעם בוהק וגודלם מרשים- ולהתאפק מלאכול אותם. בכך תבטיחו צאצאים מובחרים ומותאמים יותר לגינה שלכם. ע"מ לשמור על בריאות גנטית יש לשמור זרעים מלפחות 20 פרטים, ואין לתת לצמחים אחרים מאותה משפחה (צנונים או צנוניות אחרים) לפרוח באותה עת שכן הכלאה עלולה להתרחש. צמחים המיועדים לזרעים יש לגדל ברווחים. ניתן פשוט לזרוע בצפיפות ערוגת צנונים ולאכול בהדרגה את כל הפרטים סביב הפרטים הנבחרים לזרעים. בכך יובטח להם מרווח מספיק. באביב יצמיח האשרוש גבעול גבוה ממנו יתפתחו פרחים ותרמילים. את התרמילים, לאחר שיבשו, אוספים ופותחים ביד או בדיש.

**"משפחת קולי": כרוב, כרובית, כרוב-ניצנים, קולארד, קייל, קולרבי וברוקלי** יכליאו ללא ספק זה עם זה במידה ויפרחו באותו זמן. לפיכך יש לבחור מי מהם יפרח. זרעים שיגדלו לאחר הכלאה בין מינים אלו לא יניבו צמחים הדומים לצמחי האם. לפי אחת השיטות למניעת הכלאה מניחים כלוב רשת או בד טול על הערוגה ומונעים בכך מחרקים להעביר אבקנים מצמחים אחרים. אולם יש להעביר בשעות החושך את הכלוב ולהניחו על בן המשפחה האחר- ע"מ שמאביקים יזכו לבקר את הפרח ששכן בכלוב ביום שלאחר מכן. פרטים שנבחרו לזרעים כמובן אין לאכול מהם (מספר עלים ניתן "לגנוב" מהקייל או הקולארד מבלי לגרום נזק).

**דגנים (לא כולל תירס):** לשמירת המגוון הגנטי צריך לאסוף זרעים לפחות מעשרה צמחים. מעבר לכך אין הנחיות מיוחדות לאיסוף זרעים. הזרע המיועד למאכל יכול לשמש כזרע לשנה הבאה. רצוי לברור את הזרעים הגדולים ביותר. הפקת הזרעים נעשת לרוב ע"י דיש השיבולים. ניתן גם לדפוק את האלומות על משטח נקי ולאסוף אח"כ את הזרעים. (חיטה, שעורה) לעיתים חייבים למולל מעט בידיים (דורה)

**תירס:** בגן קטן, בדרך כלל, אין זה אפשרי לגדל זרעי תירס כיאות. הסיבה לכך היא שלפחות חמישים צמחים נדרשים כדי להבטיח את המגוון הגנטי של המין, רצוי מאוד אפילו הרבה יותר (עד 500 צמחים). משום שהתירס משתמש ברוח להעברת אבקה מצמח לצמח, האבקנים יכולים להינשא עד 1.5 ק"מ, משמע שאם בשדה באזור מגורייכם גדל באותו זמן תירס מסחרי, יתכן והוא מפרה את התירס בגינת הירק. תירס מסחרי הוא לרוב מהונדס גנטית ומיותר לציין שאין לנו חפץ בתהליך לא טבעי זה. חשוב מאוד לוודא שאין בסמיכות לגן/חוזה שלכם שום שדה תירס מהונדס גנטית. אם כן, זיהום גנטי יעבור כמעט בוודאות (למעשה גם מרחק של עשרות ואפילו מאות ק"מ אינו מבטיח הגנה מלאה מזיהום גנטי שכזה) מהיבול המהונדס ליבול האורגני שלכם והזרעים שתפיקו בדרך זו ינבטו (או שלא) לצמחים מהונדסים גנטית. למידע על שמירת זרעי תירס אנא עיינו בספרים המומלצים ברשימה בסוף החוברת.

**כוסמת:** לשמירת המגוון הגנטי צריך לאסוף זרעים לפחות מחמישה עשר צמחים. הזרעים של צמח הכוסמת מבשילים בזמנים שונים. כאשר נראה שיש אחוז גבוה של זרעים בשלים על הצמח והוא ברובו יבש, יש לאסוף את הצמחים. את תפירות הזרעים ניתן לתלוש מהצמח וכאשר הם יבשים לחלוטין לשפשף אותם בין אצבעות הידיים כדי לשחרר את הזרעים. שיפכו את הזרעים והמוץ מכלי לכלי ברוח קלילה כך שהחומר היבש יעוף הלאה. זרעים אלו ניתנים לזריעה. כדי להכשיר את זרעי הכוסמת למאכל הם צריכים לעבור תהליך ניקוי נוסף אשר קשה לעשות ללא מיכון מיוחד.

**חסה:** כדי לאסוף זרעי חסה צריך לתת לפחות לחמישה צמחים להמשיך לגדול מעבר לשלב איסוף העלים. כאשר צמחי החסה בשלים ומוכנים לאסיף בחרו את חמשת הצמחים היפים והבריאים ביותר, סמנו אותם בסרט צבעוני או סימון אחר ותנו להם להמשיך לגדול עד שגבעולי פריחה ופרחים יופיעו. כאשר מעל 50% מהפרחים הפכו לראשי זרעים אספו אותם בזהירות לשקית נייר. את המוץ מנקים בעזרת שפשוף עם האצבעות וסינון דרך מסננת גסה. אחסנו במקום קריר ויבש.

**עגבנייה:** גם את זרעי העגבנייה קל לאסוף. אם אנו שומרים זרעים מהפירות המבשילים ראשונים אנו מעודדים תכונה זו אצל צמחי הבת (הבשלה מוקדמת). לשמירת המגוון הגנטי צריך לשמור זרעים לפחות מחמישה צמחים. בערוגה המתוארת בחוברת זו יש מקום, על כל פנים, לגידול שלושה צמחים בלבד. לכן אם הנכם מגדלים פחות מחמישה צמחים שימרו את הזרעים מכל צמח ובשנה הבאה גדלו שוב עגבניות אך מאותה קבוצת זרעים מהם גידלתם את הצמחים הראשונים. לאיסוף הזרעים, סחטו את המיץ מהעגבניות הבשלות (מחמישה צמחים לפחות) אל תוך צנצנת זכוכית והוסיפו מעט מים. השאירו את הזרעים והמים בצנצנת, ללא מכסה, כארבעה ימים עד שהם מתחילים להחמיץ וקרום עובש לבנבן מכסה את פני המים. כעבור זמן זה יש לשפוך החוצה את הנוזלים כולל זרעים צפים. את הזרעים שנותרו העבירו למסננת ושטפו במים צוננים נקיים. פזרו אותם בשכבה בודדה על מגבת נייר או עיתון לייבוש מלא למשך מספר ימים. ערבבו אותם מדי פעם כך שלא תישאר לחות בין זרעים צמודים זה לזה. אחסנו במקום קריר ויבש.

**חציל:** על מנת לאסוף זרעים איכותיים יש לבחור חצילים בשלים, אך לא בשלים מדי (רקובים). בד"כ בטבע ישנו צורך בריקבון הפרי קודם שהזרעים יכולים לנבט. בחציל - פרי רקוב כבר מכיל בתוכו נבטי זרעים. לכן

יש לזהות חצילים שעברו את השלב בו היו ראויים למאכל אדם (לרוב צבע הפרי משתנה- בזנים סגולים למעין חום בהיר, בזנים לבנים וירוקים לצהוב-זהוב) אך טרם החלו להרקב. ניתן לאסוף פרי למאכל משיחים המיועדים גם לזרעים. אופן ההפקה- ניתן לפתוח אותם עם סכין ולגרד את הזרעים מבשר הפרי. רוב הזרעים מרוכזים בשליש התחתון של הפרי. החלק העליון ריק. מפרי בשל בינוני יתקבלו זרעים רבים.

**גזר:** הגזר הנו צמח בהאבקה הדדית ויכול לעבור הפריה על ידי קרובי הבר שלו. יש לשתול גזר המיועד לזרעים כך שהפרחים והזרעים יבשילו בסתיו. בעונה זו אין פורחים בבר מיני סוככים, והסיכוי להכלאה נמוך. בחרו גזרים מפותחים היטב ולא פגועים בעלי צבע יפה ושיתלו אותם בקרקע. במקומות עם חורף קר במיוחד שימרו אותם במקרר ושיתלו אותם באביב. באביב הגזר ישלח מעלה גבעול פריחה העשוי להגיע לגובה של עד 15 ס"מ. פרחי הגזר מושכים מגוון חרקים מאביקים מועילים. הזרעים בראש עמוד הפריחה יבשילו ראשונים. כאשר רוב הפרחים יניבו זרעים ניתן לקטום את הגבעול להכניס אותו לשקית נייר ולתלות במהופך לייבוש הזרעים. כאשר הזרעים יבשים לגמרי לשפשף אותם עם האצבעות כך שהמוץ ייפרד ואז לסנן לניקוי הזרעים מהחומר היבש.

#### **שושניים- דו שנתיים:**

צמחי תרבות דו-שנתיים מייצרים את היבול האכיל שלהם בשנת הגידול הראשונה ואז זקוקים לעוד שנה כדי ליצר את הזרעים. באזורים עם חורף מתון צמחים אלו יכולים להישאר באדמה למשך החורף אך במקומות בהם החורף קר מאוד כדאי להוציא את הצמח או השורש ולאחסן אותו במקום בו לא יפגע מהקור. באביב שותלים אותו בחזרה לגידול הפרחים והזרעים. תנאי אחסנה אידיאליים לצמחים/שורשים אלו הנם טמפרטורה קרובה לקיפאון אך לא מתחת לנקודת הקיפאון, לחות גבוהה כשהצמחים שכובים על צדם בשכבה אחת בתוך חול או נסורת לחים.

**בצלים:** הבצל הנו צמח המשתמש בשיטת ההאבקה הדדית ולכן בגן הירק הקטן רק זן אחד בשנה אמור להניב זרעים (למרות שניתן לגדל כמה וכמה זנים ביחד כיבול מאכל). אם במקרה אחד הבצלים בערוגה מוציא עמוד תפרחת בשנה הראשונה אל תשמרו זרעים ממנו, זוהי תכונה שלא צריך לעודד גנטית משום שכאשר הצמח פורח ועסוק ביצירת הזרעים הוא מנצל לשם כך את חומרי המזון שנאגרו בבצל (אשר מתרוקן) אשר בו אנו מעוניינים כמזון לנו.

לגידול הזרעים בחרו את הבצלים היפים ביותר. באזורי חורף קל יחסית (מישור החוף ודרומה, למשל) שיתלו בצלים אלו חודש עד 6 שבועות לפני סופו המשוער ובאזורי חורף קר אחסנו אותם במקום יבש עד לאביב ואז שיתלו במרווחים של 15 ס"מ מבצל לבצל כאשר צוואר הבצל מגיע לפני הקרקע.

הבצל יגדל עמוד פריחה אחד (בד"כ) או מספר עמודים (לעיתים) אשר עליו יבשילו הזרעים. הזרעים לא מבשילים ביחד והזרעים הראשונים להבשיל עשויים להתפזר לכן שימו לב. כאשר ניתן להבחין בזרעים השחורים יש לקטום את הגבעול, לכסות את התפרחת בשקית נייר אשר תאפשר שפע של אוויר בין דפנות השקית לתפרחת ולתלות במהופך לייבוש. כאשר הזרעים התייבשו שפשו את התפרחת עם כפות הידיים כדי שהזרעים ינשרו. את המוץ ניתן לנקות בעזרת נשיפת רוח קלילה שתפריח אותו הלאה.



**שום:** נהוג להרבות משיניים. שן יחידה של שום תיצור, בתנאים טובים, ראש שיניים שלם. בכל מקרה, אם פרח שום- אין חשש להכלאה עם בצל או עירית.

**דלועים-מלפפון, מלון ואבטיח:** המלפפון והמלון (ודלועים אחרים) הם צמחי האבקה הדדית. המלון והמלפפון לא יפרו אחד את השני אך זנים שונים של מלון וזנים שונים של מלפפון בהחלט עשויים ליצור בניהם הכלאות. מסיבה זו, רק זן אחד בכל פעם צריך להיות מטופח לזרעים. בחרו לפחות חמישה צמחים שונים לאיסוף הזרעים. המלפפונים המיועדים לזרעים יצטרכו להישאר על הצמח לפחות חודש מעל שלב האיסוף למאכל עד שהם הופכים לצהובים. יש לפתוח את הפרי הבשל ולרוקן את הזרעים הנתונים, בדומה לזרעי העגבנייה, במעטפת גילטינית לכלי, להוסיף מים להמתין יומיים. העובש שיתפתח יעכל את הגילטין ולמיד לאחר מכן יש לשטוף את הזרעים במים נקיים זורמים ולייבש היטב. זרעי המלון והאבטיח מוכנים כאשר הפרי מוכן לאכילה. לאיסוף הזרעים, יש לפתוח את הפרי בסכין ולגרד החוצה את הציפה עם הזרעים ואז לשטוף במים, לנקות ולייבש היטב באוויר. פקוס, הנחשב בטעות לסוג של מלפפון בשל מראהו וטעמו הוא למעשה מלון. **לפיכך הפקוס** אינו מכילא עם זני מלפפונים אך יכליא עם כל זני המלון.

**קישוא ודלעת:** ההפרדה הנהוגה בין קישוא לדלעת מטשטשת מעט בעיני הבוטניקה. במשפחת הדלועים קיימות ארבע קבוצות:

Cucurbita maxima, Cucurbita mixta, Cucurbita moshata, Cucurbita pepo. הצמחים בקבוצות C. moshata ו C. mixta יפרו אחד את השני. הכלאה בין שתי הקבוצות האחרות נדירות יותר.

- **Cucurbita maxima**: גבעול שעיר, חיבור פרי עגול, עלים ענקיים, גבעולים ארוכים, זרעים עבים-סוגים: Banana, Big Moon, Buttercup, Delicious, Guatemala Blue, Hokkaido, Kuri, Mammoth.
- **Cucurbita mixta**: גבעול שעיר, עלים גדולים, גבעולים ארוכים, זרעים לבנים עם סדקים בצד השטוח. מאוד דומה ל C. moshata. סוגים: Cushaw.
- **Cucurbita moshata**: גבעול פרי קשיח זוויתי, עלים שעירים ירוקים כהים, זרעים קטנים מעוגלים עם שוליים כהיים. סוגים: Alagold, Butternut\*, Cheese (\*דלורית).
- **Cucurbita pepo**: גבעול בעל עוקצים, גבעול פרי עם 5 זוויות, זרעים לבנים עם שוליים לבנים. סוגים: Connecticut Field Pumpkin, רוב סוגי הדלעות הקטנות Delicata, Marrow, Scallop, Cocozelle, Acron, Spaghetti, Zucchini.

כדי להפיק זרעים משלושת הראשנים- די לגדל את הדלעת עד להבשלתה לשלב האכיל, ובדומה למלון והאבטיח- לאסוף את הזרעים, לשטוף ולייבש היטב. במקרה של הקישוא יש להמתין עד מעבר לשלב האכיל. הקישוא הופך למעיין דלעת בעלת קליפה קשה. לרוב צבעו הופך צהוב. יש להוציא את הזרעים בדומה לדלעת, לשטוף ולייבש.

**תפוחי אדמה:** למרות שצמח תפוח האדמה מייצר לעיתים פרי עם זרעים יכול זה מופץ באמצעות פקעות מהעונה הקודמת. אחסון נאות חשוב מאוד מכיוון שהפקעת עשויה להיפגע ממחלות ומזיקים. יש לשמור את הפקעות במקום קריר ואפל.

**בטטה:** ריבוי בטטות מומלץ לבצע בשיטה הבאה: בתחילת הקיץ מניחים בטטה בכלי מים עד למחציתה. כעבור זמן מה יצאו גבעולים וכאשר אורכם 8-10 ס"מ יש להסירם בעדינות ביד ע"י ניתוק הגבעול מפקעת האם שלו. אם אין להם עדיין שורשים, יש להשריש במים. לאחר כמה ימים יתפתחו מספיק שורשים וניתן אז להעביר את היחור החדש לאדמה (לערוגה שלכם). שתיל זה, בניגוד לבטטה שנשתלת באדמה, יפתח בטטה חדשה בתום עונת הגידול. מכיוון שצורת ריבוי זו הנה ריבוי וגטיבי, אין בעיה של הכלאה כמובן.

## קרבה גנטית ומשפחות בוטניות (Taxonomy)

כאשר אנו מתכוונים לגדל זרעים לשנה הבאה חשוב מאוד לדעת על הקרבה הגנטית בין סוגים שונים של צמחי התרבות שלנו. צמחים אשר קרובים גנטית עשויים להפרות אחד את השני וליצר זן מכלוא אשר לא יניב את היבול לו התכוונו, לדוגמא: כרוב עשוי ליצר זרעים אשר הופרו על ידי ברוקולי. זרעים אלו לא יניבו צמח דומה בתכונותיו לצמח האם (כרוב) אלא צמח "לא לפה לא לשם". ישנן שיטות שונות להבטיח שהכלאה שכזו לא תתרחש. השיטה הטובה ביותר הנה לגדל לזרעים רק מנציג אחד של המשפחה, לדוגמא רק כרוב או רק ברוקולי (משפחת המצליבים). חשוב גם לזכור שלצמחי תרבות רבים יש קרובי משפחה בבר וגם בינם עשויה להתרחש הפריה הדדית לכן צריך גם לוודא שקרובי משפחה אחרים (לדוגמא, חרדל בר) לא פורחים קרוב לשטח הגידול. הרשימה להלן נותנת את שמות קרובי המשפחה בין גידולי התרבות הנפוצים ביותר אשר בינם תיתכן הכלאה. למידע מפורט ושלים הרבה יותר מומלץ לבדוק את הספרים ברשימת הספרות בסוף החוברת.

- סלק-מנגולד-סילקה (Chard)
- ברוקולי-כרוב ניצנים- קולרד-
- כרוב-כרובית-קולורבי- Kale
- מלון-קסבה- מלפפון
- פקוס-מלון
- אבטיח- סיטרון
- סלרי (כרפס)- סלריאק
- חרדל-כרוב סיני-לפת- סוגים של ירקות
- עלים סינים- צנונים- Rutabaga-
- Rape
- סורגום- תירס מטאטא- מילו-עשב
- סודני
- זני בצל (ירוק-יבש)

## רשת זרעי דרור

רשת זרעי דרור' הנה יוזמה של קהילת הפרמקלצ'ר הישראלית לשימור זני מורשת של ירקות ופירות. זוהי רשת של גנני מזון וחקלאים אורגניים בכל קנה מידה אשר ממשיכים לעשות את מה שגננים וחקלאים בכל העולם עשו לאורך 12,000 שנות התפתחות החקלאות: לשמור זרעים לשנה הבאה ולהתחלק בהם עם עמיתים עובדי אדמה.

הצורך ברשת שכזו- בכל העולם- נולד כתוצאה מהתעצמות הכלכלה הגלובלית ומההשפעות ההרסניות שלה על החקלאות המסורתית ומרקם הקהילה הכפרית. חקלאים מסורתיים אלו והקהילות הכפריות שלהם פיתחו ושימרו במשך הדורות זנים יחודיים רבים של צמחי מזון, לדוגמה בהודו לבדה נוצרו כל כ 30,000 זני אורז. זנים מקומיים אלו הפכו למותאמים אידאלית למקום הגיאוגרפי בו הם צמחו ושגשו והכילו מגוון גנטי רב שהבטיח לחקלאים מזון למרות תנאי אקלים וסביבה משתנים. עם התפרקות הקהילה הכפרית, לא היה מי שיגדל כבר זנים אלו והתוצאה.....העלמותם ההדרגתית של מאות זני מורשת יחודיים- כל אחד פרי לאלפי שנות טיפוח מסור ומטען גנטי יחודי.

כדי להציל זני מורשת אלו (של צמחים ובע"ח), קמו יחידים וארגונים ויצרו רשתות של גנני מזון וחקלאים הדואגים לקחת אחריות אישית על זן אחד או יותר- לגדל אותם לזרעים ולשמר כך את הגנטיקה היחודית שלהם. בכל מדינה בעולם יש כיום רשת שכזו, לדוגמה הארגון האמריקאי המפורסם Seed Savers Exchange ואילו רשת זרעי דרור הנה רשת שומרי הזרעים הישראלית.

רשת זרעי דרור מקיימת מפגשי החלפות זרעים פעמיים בשנה- באביב ובסתיו. כל אחד מוזמן למפגשים אלו ויכול לקבל שפע של זרעי מורשת אותם מגדלים החברים בשטחי הקרקע העומדים לראשותם.

מלבד יצירת גישה וזמינות לזרעים יחודיים מהאבקה פתוחה של מגוון ירקות, מטרת הרשת הנה להגדיל ולהעמיק את הידע המקצועי הדרוש לטיפוח ושמירת זרעים איכותיים- בעלי טוהר גנטי, חיוניות ואון, והתאמה לתנאי האקלים של אזורים גיאוגרפיים שונים בארצנו.

רשת זרעי דרור פועלת בחסות עמותת ארגון הפרמקלצ'ר הישראלי ונתמכת בדמי החבר של חברי הארגון.



## העיקרון השמיני: הגן/חווה כמערכת אקולוגית אחת שלמה

השלם הנו יותר מאשר סך אוסף חלקיו. עקרון זה- הבנת הגן/חווה כמערכת אקולוגית אחת שלמה- מביא את ה"touch" האחרון לשטח הגידול שלנו. גן הירק, קטן ככול שיהיה, הנו סביבת חיים לא רק לצמחים. דבר זה נכון בוודאי ובוודאי לגבי החווה. הקרקע, האוויר והמים הנם מדיום ואמצעי לשגשוג חיים מקנה המידה הקטן ביותר - חד תאיים ופטריית ממיליוני סוגים שונים ועד ליונקים קטנים, זוחלים, ציפורים ומגוון רחב מאוד של חרקים, פרוקי רגליים, חסרי חוליות וכדומה. כל צורת חיים שכזו תורמת תרומה למעגל הקיום וממלאת בו תפקיד חשוב, גם אם אנו, בני האדם לא הצלחנו עדיין להבין אותו או להסכים עמו. תפקידנו בגן הוא "לעבדה ולשומרה" (בראשית ב' ט"ז), להנחות עם ידע, סבלנות, אורך רוח, אהבה ושיתופעולה את האינטליגנציות של הטבע כך שהמערכת האקולוגית הנתונה בידנו תלך ותשגשג, תלך ותתקדם לעבר יותר שפע, בריאות, חיים ושמחה. הנשכרים העיקריים מכך הם בראש ובראשונה אנו עצמנו!

כיצד להגשים חזון זה? ראשית, לשמור תמיד על "ראש פתוח" ולזכור שלכולם יש מקום תחת השמש. גננים מתחילים נוטים, לעיתים קרובות, לצאת למלחמת חרמה בעשבי הבר, בחרקים וצורות חיים אחרות אשר נהנות "ללא רשות" מפרי עמלם. מלחמה איננה פעילות תומכת חיים. גם לא בגן הירק שלכם. מהנה הרבה יותר לחשוב על צורות חיים אלו (חלזונות, חשופיות, כנימות עלים, זחלי פרפרים וכו') כעל תרומת הטבע לרבגוניות המערכת האקולוגית, רבגוניות אשר מעשירה ומחזקת את המערכת האקולוגית. איזון הוא מילת המפתח. את עשבי הבר בערוגה פשוט צריך לדלל (לעקור ולהעביר לערמת הקומפוסט) אך תמיד חשוב להשאיר מספר נציגים שלהם בחיים. בשיטת GROW BIOINTENSIVE ההמלצה הנה לאפשר ל 50 עד 75 אחוזים משטח הגידול שלכם להישאר בבר, מאגר גנטי של צמחים ובעלי חיים אשר יכולים להתקיים שם ללא הפרעה ומבלי להיות מוכרחים לפלוש לגן הירק שלכם לצרכי המחייה שלהם.

לגבי חרקים אשר מתעקשים לזלול יותר מידי מהירקות שלנו חשוב להיות סבלני ולתת לטבע את הזמן שלו ליצירת איזון אשר ימזער נזקים אלו לרמת הלא משמעותי. בגן בשיטת GROW BIOINTENSIVE ובכל גן אחר עם קרקע בריאה, צמחים מסוגלים לשאת נזקי חרקים עד 40% ללא התפשרות ברמת התנובה כך שאין סיבה אמיתית להיבהל מכמה עלים מכורסמים פה ושם או גבעול פריחה מכוסה בכנימות עלים. ראשית, חשוב לזכור שהחרקים הללו זקוקים לירקות שלכם הרבה יותר מכם. שנית, בשלב אחד בחייהם חרקים רבים נחשבים למזיקים אך בשלב אחר הם יקשטו את הגן כתכשיטים מעופפים ויאביקו את פרחי היבולים שלכם. ושלישית, אם לא יהיו בגן שלכם חרקים "מזיקים" לא יהיו גם חרקים "מועילים", אשר נוכחותם חיוניות ביותר לכל אורך השנה. גן מנוסה מחשב ומגדל ליתר ביטחון כ- 10% יותר יבול כדי לפצות על נזקי חרקים אפשריים.

גן מגוון ופורח עם אדמה בריאה ימשוך אליו חרקים מועילים אשר ישמרו את אוכלוסיית המזיקים ברמה מאוזנת ובנוק לא מורגש כמעט. למעשה במערכת אקולוגית מאוזנת, על כל חרק מזיק אחד חיים שבעה או שמונה חרקים מועילים. אם אנו מחליטים להיפטר מכל החרקים המזיקים (בין אם בשיטות כימיות או אורגניות) לחרקים המועילים לא יהיה מזון לאכול ושום סיבה להישאר בשטח לעזור. הגישה המקיימת לא

מעודדת גם הדברה ביולוגית- הבאת אלפי יצורים חדשים שנועדו לטפל בבעיה בשיטת "הזבנג וגמרנו". שיטה זו יוצרת חוסר איזון אקולוגי והנה לא יעילה לטווח הארוך (ישנם יוצאים מהכלל). במערכות חקלאיות בקנה מידה גדול הדברה ביולוגית עדיפה בהרבה, כמובן, על הדברה כימית אולם הצורך הראשוני בהדברה מלכתחילה נובע רק מחוסר האיזון ששיטות העיבוד בקנה מידה גדול (בין אם כימי או אורגני) יוצרות בקרקע ובמערכת האקולוגית, חוסר איזון שפירושו מחלות ותנובה פחותה לצמחים, שימוש לא נכון במשאבים והפסדים כספיים למגדלים.

עובדה מושתתת וידועה לכל גן/מגדל בעל ניסיון היא שחרקים מזיקים ומחלות תוקפים ב 80% מהמקרים רק צמחים חולים וחלשים, אלו אשר נמצאים תחת מתח/עקה מסיבה כלשהי (חוסר מים/מזון, חום/קור קיצוני וכדומה). יצירת קרקע פורייה אשר בה יש את כל חומרי המזון, האוויר, הלחות והחומר האורגני הנדרשים לצמחים ולמיקרואורגניזמים והקפדה על גידול צמחים בעונתם הנה דרך טובה הרבה יותר להשתמש באנרגיה שלנו מאשר המצאת דרכים שונות להרוג יצורים חיים....



## יישום כל שמונת עקרונות GROW BIOINTENSIVE ביחד

שיטת GROW BIOINTENSIVE הנה שיטת גידול הוליסטית אשר מסוגלת לבנות קרקע עילית ולהפיק יבולים גבוהים במיוחד משטח קרקע קטן במיוחד בזכות יישום כל שמונת העקרונות שלה גם יחד. אולם בגלל אינטנסיביות הגידול והיצרנות של שיטה זו אם ניישם, לדוגמא, רק עקרונות בודדים כגון את עיקרון השתילה הצפופה, נניח, ונזניח את עיקרון הקומפוסט או התיחוח הכפול ניצור מצב של מחסור בחומרי מזון בקרקע וכך גם עקת גידול לצמחים שלנו. תנאים כאלו יגרמו לצמחים להיות חלשים וחולים = ירידה ביבול והתקפות חרקים מזיקים במספרים גדולים. כמובן שבמצב זה השימוש בדשן או חומר הדברה כימי (או אורגני) יהווה את הפתרון המפתה, הנוח וה"הגיוני" ביותר לגן המתחיל אולם שימוש בחומר הדברה יפגע מאוד בקרקע, ימית חרקים מזיקים וידידים כאחד ויצור

חוסר איזון בולט יותר אשר רק יחריף את הבעיה. מכאן "כדור השלג" ממשיך להתגלגל והנזקים עשויים רק לגדול ובמהרה מהכוונות היפות שלנו לגינון אורגני אקולוגי ידידותי לסביבה יישארו רק מפח נפש והרגשת כישלון ותבוסה.

לפיכך, חשוב לא לעשות "קיצורי דרך" אלא ליישם את כל שמונת העקרונות שהוזכרו בחוברת זו. לכל עיקרון השפעה על כל עקרון אחר, דבר אשר לא מוסבר עד תום בחוברת בסיסית זו אולם ההתנסות האישית היא אשר תראה לכם בסופו של דבר את הקשרים וההקשרים ותלמד אתכם את הדקויות המדהימות, לעיתים, של כל פעולה ותופעה בגן על כל תוצאה וסיבה נראית אחרת. "הגן הוא המורה הטוב ביותר" אמר אלן צ'אדוויק, אבי השיטה.

### **נוסחת 60:30:10**

ארגון Ecology Action פיתח נוסחה המראה את היחס המומלץ בין גידולי הגן שלכם (ירקות, קלוריות ופחמן לקומפוסט) כדי לוודא שהגן/חוה שלכם ייצרו מספיק קומפוסט לכלל הגידולים, ללא דלדול ופגיעה בפוריות הקרקע, על בסיס מערכת סגורה. נוסחה זו מכונה 60: 30: 10 ופירושה ש 60% מהיבולים בגן/חוה אמורים להיות יבולי קומפוסט (פחמן+חנקן), 30% יבולי קלוריות ו 10% יבולי ירקות והכנסה (חומר אורגני שאנו "מייצאים" החוצה). ההמחשה למטה מראה נוסחה זו. כמובן שאין מדובר בנוסחת גידול מחייבת וכל גן רשאי בהחלט לעצב את חלקתו לפי רצונותיו וצרכיו אולם נוסחה זו מועילה אם אכן אנו שואפים לייצר מערכת חקלאית על בסיס סגור, התלויה בצורה מינימאלית בתשומות חיצוניות.

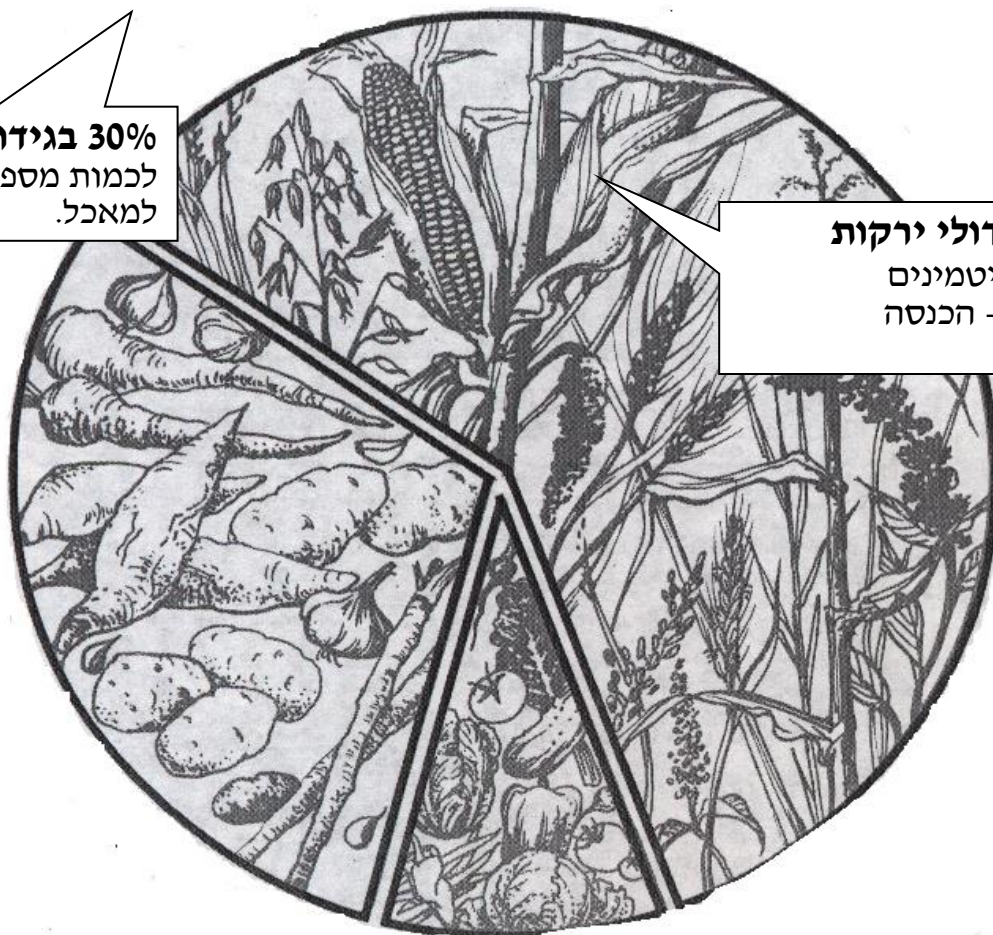
60% ביבולי פחמן  
וקלוריות לייצור חומר  
פחמני לקומפוסט

**עזרים  
לתכנון**

30% בגידולי קלוריות  
לכמות מספקת של קלוריות  
למאכל.

10% בגידולי ירקות  
'סלט' לויטמינים  
ומינרלים + הכנסה

- חלק
- זה
- מיועד
- להעני
- ק לכם
- עזרים
- מעשיי
- ם כדי
- לתכנן
- טוב
- יותר
- את
- גידולי
- הגן או



החוזה שלכם. הטבלאות הבאות מבוססות על שיטות התיעוד של Ecology Action המתמקד באופן כמעט מלא במחקר מעשי של פוטנציאל ההנבה של צמחים בשיטת GROW BIOINTENSIVE.

## **טבלה ראשית לחישובי מרווחי שתילה ונתונים לתכנון הגן (Master Chart)**

טבלה זו נועדה לתת לגנן מידע מפורט (ראו ביאור טורים בהמשך) לגבי פרטים שונים בתכנון הגידולים שלו. טבלאות מפורטות הרבה יותר נמצאות בספר How To Grow More Vegetables, מהדורה שישית.

### **ביאורים לגבי הטורים בטבלה**

**טור א'** - רמת נביטה מינימאלית חוקית מותרת לזרעים הנסחרים על ידי חברות זרעים.

**טור ב'** - משקל זרעים בגרמים הנחוץ לערוגה סטנדרטית אחת בת 9 מ"ר. מותאם לרמת הנביטה המינימלית, מרווחי שתילה במצולב, ושטח ערוגה קמור. עשוי להיות פחות לתירס, אבטיח ושיבולת שועל, תלוי בגודל הזרעים.

**טור ג'** - מרווח שתילה בערוגה בסנטימטרים.

**טור ד'** - המספר המקסימאלי של צמחים אשר יכנסו בערוגה אחת בת 9 מ"ר במרווחי השתילה המצוינים בטור ג'. מספר זה מביא בחשבון את פני השטח הקמורים של ערוגה מתוחחת כפול ואת מרווחי השתילה במצולב. אם מרקם הקרקע שלך אינו מיצר ערוגה מוגבהת קמורה אחרי תיחוח כפול מספר קטן יותר של צמחים יוכל להיכנס בה.

**טור ה'** - ת = תיבת הנבטה, פ = פיזור הזרעים בתפוזרת (בתיבת הנבטה או ערוגה).

**טור ו'** - מרווח הזריעה/שתילה בתיבת הנבטה. המספר מצד ימין מציין את המרווח הראשוני (לזרעים).

המספר מצד שמאל מציין את המרווח הדרוש בהעתקת השתילים לתיבה שניה.

כאשר דבר זה מומלץ, בחסה לדוגמא, השתילים צריכים להיות מועברים לתיבה בעומק של 7.5 ס"מ. לעגבניות ולרוב סוגי היבולים האחרים אשר אמורים להיות מועתקים לתיבת הנבטה שניה עומק תיבה זו אמור להיות 15 ס"מ.

**טור ז'** - מספר השתילים הנכנס בתיבת הנבטה אחת בגודל סטנדרטי (אורך 57.5 ס"מ, רוחב 35 ס"מ ועומק 7.5 ס"מ) במרווחי השתילה המצוינים בטור ו'. כ- 250 זרעים/שתילים יכנסו לתיבה אחת במרווחים של 2.5 ס"מ. כ- 60 זרעים/שתילים יכנסו לתיבה אחת במרווחים של 5 ס"מ. המספרים בטור זה הותאמו לרמת הנביטה של כל סוג צמח.

**טור ח'** - מספר השבועות בתיבת הנבטה. טווח השבועות תלוי בטמפרטורה. באקלים חמים השתמשו בזמן הקצר יותר. באקלים קר יותר השתמשו בזמן הארוך יותר. טווח השבועות הימני הוא הזמן הדרוש עד להעתקה לתיבה שניה. טווח השבועות השמאלי מציין את הזמן הדרוש עד להעתקה לערוגה. הניסיון האישי הוא אשר בסופו של דבר יהיה המנחה שלכם.

**טור ט'** - מספר שבועות מוערך מהעתקה לערוגה עד להבשלה.

**טור י'** - תקופת משך איסוף היבול בשבועות, תלוי בזן ובמזג האוויר.



## גידולי ירקות (קטגוריית ה 10%)

י"	ט'	ח'	ז'	ו'	ה'	ד'	ג'	ב'	א'	
+17	8-13	4-3 / 4-8	60 / 187	5 / 2.5	ת	35	53	0.11	0.75	עגבנייה
1-3	6-8	3-2 / 1-2	/200 111	4 / פ	ת	248	23	0.34	0.80	חסה
ראו הנחיות גידול	8-17	6-8	175	פ	ת	2,507	8	11	0.70	בצל ירוק
---	9-13	3-5 ימים	187	2.5	ת	84	38	31	0.75	תירס מתוק
13	10-13	3-4	42	5	ת	53	45	9.6	0.70	אבטיח
26	7-10	3-4	48	5	ת	159	30	5.6	0.80	מלפפון
12	8	1-2	187	2.5	ת	621	15	235	0.75	שועיית ירוקה
4-6	9-11	---	---	---	פ	2,507	8	5.6	0.55	גזר
13	12-17	3-4	45	5	ת	84	38	2.5	0.75	מלון

## גידולי קלוריות (קטגוריית ה 30%)

י"	ט'	ח'	ז'	ו'	ה'	ד'	ג'	ב'	א'	
---	17	---	---	---	---	248	23, 23 לעומק	10.5-14 ק"ג	---	תפוחי אדמה
---	14-17	6-10	175	פ	ת	1,343	10	6	0.70	בצל, רגיל
---	16-18	1-2	175	2.5	ת	833	12	68	0.70	חיטה
---	13-17	1-2	175	2.5	ת	833	12	35.4	0.70	שיבולת שועל
8	12	1-2	175	2.5	ת	621	15	360	0.70	שועיית יבשה

## יבולי קומפוסט

(קטגורית ה 60%)

### קיצים

י	ט	ח	ז	ו	ה	ד	ג	ב	א	
---	9-13	3-5 ימים	187	2.5	ת	159	30	59.5	0.75	תירס, מתוק
---	12	2-3	+125	2.5	ת	248 /26	60 ליבול אכיל/ 22.5 לבינו-מסה	כשליש כף	0.50	חמניות
---	13	2-3	162	2.5 או פיזור	ת	432 1343	רגיל 17.5, מטאטא 10	זן רגיל 1 2/3 כף, זן מטאטא 4/5 כף 6	0.65	סורגום
----	17-21	2-4	175	2.5 או פיזור	ת	432	17.5	8.4	0.70	דוחן
---	16	1	175	פיזור	ת	159	30	1/6 כפית	0.70	קינואה
8	13-17	3	175	2.5 או פיזור	ת	621	15	1/5 כף	0.70	שומשום
---	9-13	---	---	---	פ	---	פ	73.7	0.70	כוסמת

### חורפים

י	ט	ח	ז	ו	ה	ד***	ג	ב*	א	
---	16-18	1-2	175	2.5	ת	833 (694)	12	(58) 68	0.70	חיטה
---	16-18	1-2	175	2.5	ת	833 (138)	12	(11.3) 68	0.70	שיפון
---	17-43	מומלץ להשרות במים למשך הלילה לפני הזריעה				ע	320	20	0.75	פול
---							פיזור בערוגה	1 וחצי כף	0.70	בקיה
3 עד 50 שנים	12 לקציר הראשון, 5-9 לאחר מכן	8	175	פיזור	ת	833	12.5	1/4 כף	0.70	אספסת
תלוי בזן	17-26	8	175	פיזור	ת	833	12.5		0.70	תלתן

- \* המספרים בסוגרים מציינים את משקל הזרעים אם יבול זה נשתל יחד עם יבול אחר (במקרה כזה דרושים פחות זרעים).
- \*\* המספרים בסוגרים מציינים את מספר הצמחים אם יבול זה נשתל יחד עם יבול אחר (במקרה כזה דרושים פחות צמחים).

## נוסחאות לחישוב שטח הערוגה ומס' הצמחים הדרושים לקבלת כמויות יבול שונות

ההנחיות הבאות משמשות למציאת גודל השטח, כמות זרעים נחוצים ועוד נתונים לגבי כמות היבול שברצונכם להפיק. לשם הפקת מלוא העזרה מהנחיות אלו יש לעבוד עם הספר *How To Grow More Vegetables*. שימו לב שהמידות המופיעות בספר הן בשיטה האנגלית (פאונד וחלקי פאונד). יש לתרגם מידות אלו לשיטה המטרית שלנו ע"י חישוב לפי:  $1 \text{ foot} = 30 \text{ ס"מ}$ , ק"ג אחד = 2.2 פאונד, אנס אחד (Oz) = 28 גרם. בשלבים והחישובים המתוארים בהמשך המרה זו כבר נעשתה.

1. מדדו את שטח הגידול שלכם וציירו מפה של הגן.
2. החליטו אילו ירקות ברצונכם לאכול לאורך השנה ומהי הכמות מכל סוג שמשפחתכם רוצה בה. היבול שנעזר בו כאן לשם המחשה הנו קישואים מזן זוקיני.
3. היעזרו בטבלאות הראשיות בעמוד 63 בחוברת זו או בעמוד 88 בספר HTGMV לגבי המידע על היבולים (שימו לב שבחוברת זו יש ציון רק לגבי מספר מוגבל של גידולים ואילו הספר מכיל רשימות ארוכות ומפורטות כמעט על כל גידול חקלאי שרק קיים). קחו את הכמות שברצונכם לאכול בשנה וחלקו אותה (היעזרו בטבלה בהמשך לרישום כל הנתונים):
  - באם הנכם מגדלים מתחילים לפי שיטת GROW BIOINTENSIVE השתמשו במספר הראשון בטור E בספר HTGMV (יבולי GB אפשריים לערוגה בת 9 מ"ר למגדל מתחיל, ממוצא, ומתקדם): 72 ק"ג.
  - במספר השני, באם הנכם משתמשים בשיטה כבר זמן מה (145 ק"ג).
  - או במספר השלישי (217 ק"ג) באם אתם משתמשים בשיטה זמן ארוך על אותה חלקת האדמה. הכפילו תוצאות אלו ב 9 מ"ר כדי לקבל את השטח שתזדקקו לו לגידול אותו היבול. כתבו תוצאות אלו בטבלת התכנון בהמשך. אם אין לכם מספיק שטח, תצטרכו לשנות את כמות הגידול עד שתתאים לגודל השטח שיש לכם. חשוב לזכור שעם הזמן הקרקע וכיזורי גידול המזון שלכם משתפרים ואז כמות היבול שתפיקו ליחידת שטח גם תגדל. לא כדאי להתפרס על שטח גדול מידי כבר בשנת הגידול הראשונה, עדיף למקד את תשומת הלב והכוחות בשטח קטן. המשיכו לחשב באופן זה את שאר הגידולים שברצונכם לגדל עד שתגיעו לסיכום השטח לכל גידול.
4. בדקו בטבלה הראשית בספר HTGMV בטור K או בטור ה' בחוברת זו אלו יבולים מומלץ לזרוע קודם בקופסת הנבטה ואלו ישירות בערוגה.

5. כעת, כאשר הנכם יודעים בערך לכמה שטח קרקע תזדקקו לכל יבול אתם יכולים לחשב את כמות השתילים שתצטרכו לערך, את כמות קופסאות ההנבטה שתצטרכו להכין ואת משקל הזרעים לכל יבול. את התוצאות רשמו בטבלת התכנון בהמשך.
- לדוגמא: אני משתמש-מתחיל בשיטת GROW BIOINTENSIVE והחלטתי לגדל 45 ק"ג קישואים מזון זוקיני. יש לחלק משקל זה (45 ק"ג) זה במספר הראשון בטור E בספר HTGMV (כמויות היבול האפשריות למגדל מתחיל, ממוצא ומתקדם לקישואים לערוגה אחת בת 9 מ"ר בשיטת GB הנם: 72-145-217 ק"ג). החישוב הוא: 45 (היבול הרצוי) חלקי 72 (יבול אפשרי למגדל מתחיל) כפול 9 (מ"ר) = 5.625 (השטח שאזדקק לו לגידול 45 ק"ג הקישואים שלי).
  - כעת, כדי למצוא את מספר השתילים שאזדקק להם להפקת 45 ק"ג קישואים יש לקחת את הנתון בטור F בספר HTGMV (בעמוד 92 מס' 57) הנותן את משקל היבול האפשרי לצמח יחיד ומחלק נתון זה ב 45 ק"ג (היבול הרצוי לי). צמח קישואים מזון זוקיני יניב בין 1.3 ל 4 ק"ג פרי לצמח. כמגדל מתחיל עשה שימוש בנתון הנמוך יותר- 3.1 ק"ג לצמח. כעת חלק 45 ק"ג ב 1.3 ק"ג ומצא שיש צורך ב- 34.6 צמחים. מספר זה כמובן מעגלים ל-35 צמחים.
  - מכיוון שקישואי זוקיני הנו יבול שמומלץ להתחיל בתיבת הנבטה (טור K), יש לקחת את מספר הצמחים שזקוקים לו (35) ולחלק אותו בנתון בטור L2 (עמוד 92 HTGMV) או טור ז' בחוברת זו. המראה כמה שתילים נכנסים בתיבת הנבטה אחת. נתון זה לקישואי הזוקיני הוא 45 שתילים בקופסת הנבטה אחת בגודל סטנדרטי: 35 חלקי 45 = 0.77 תיבות הנבטה. כלומר צריך לזרוע קצת מעל 3/4 תיבה במרווחים של 5 ס"מ בין זרע לזרע (טור ו' בחוברת או טור L1 בספר). (הנתון בטור L2 כבר מחושב לכלול בתוכו את רמת הנביטה הממוצעת של אותו היבול. יתכן שיותר זרעים ינבטו ממה שאתם זקוקים להם. במקרה זה בחרו להעתקה רק את אלו שנראים מפותחים ובריאים ביותר).
  - לבסוף, כמות הזרעים שאזדקק לה כדי לקבל את 45 הק"ג שלי יכולה להימצא ע"י הכפלת שטח הקרקע (5.6 מ"ר) בנתון בטור D (משקל/נפח זרעים לערוגה בת 9 מ"ר): 5.6 כפול 6.72 חלקי 9 = 4.18 גרם זרעים שאני זקוק להם כדי לגדל 35 צמחי קישואי זוקיני. כמובן כאשר מדובר במספר מועט של זרעים גדולים (כמו זרעי הקישוא, כאן) הדבר הפשוט ביותר הוא לספור אותם אחד אחד אולם כאשר מדובר בזרעי גזר, צנון, עגבניות וזרעים קטנים אחרים נוסחאות החישוב עשויות להיות לעזר רב. עדיף תמיד להשתמש ביותר זרעים מהדרוש כדי לפצות על אי-נביטה או שתילים חלשים ופגועים. עודפי נבטים/שתילים תמיד ניתן לאכול בסלט, לחלק לחברים וכמובן לשמור כזרבה לתקופת ההתאקלמות הראשונה של השתילים המועדפים בערוגה.
6. כעת הנכם יכולים להחליט היכן בגן למקם את ערוגת הקישואים שלכם לפי המפה שציריתם.

## טבלת חישוב ליבולי הגן

				דוגמא : <b>קישוא זוקיני</b>	שורה מס' 1 : <b>סוג יבול</b>
				<b>45 ק"ג</b>	שורה מס' 2 : <b>יבול שנתי רצוי בק"ג</b>
				<b>0.22 ק"ג</b> יבול קיץ בהנחה של 7 חודשי תנובה- ממרץ עד אוקטובר : 45 חלקי 203 ימים	שורה מס' 3 : <b>כמות יבול יומית רצויה בק"ג</b>
				<b>1.32 ק"ג</b> 0.22 כפול 6 ימים	שורה מס' 4 : <b>כמות יבול שבועית רצויה בק"ג</b>
				<b>72 ק"ג</b> (למגדל מתחיל)	שורה מס' 5 : <b>יבול אפשרי ל 9 מ"ר</b>
				<b>5.62 מ"ר</b> 45 חלקי 72 כפול 9	שורה מס' 6 : <b>שטח לשתילה</b>
				<b>35</b>	שורה מס' 7 : <b>מספר צמחים דרוש</b>
				<b>0.77</b>	שורה מס' 8 : <b>מספר תיבות הנבטה דרוש</b>
				<b>4.18 או 40 זרעים</b> (5 זרעים כעודף ליתר ביטחון)	שורה מס' 9 : <b>כמות זרעים דרושה</b>

**העתיקו טבלה זו לשימושכם.**

## טבלת גידול כללית לירקות (המלצות כלליות בלבד!)

הגידול	משפחה	עונת גידול עיקרית	מועד הנבטה מקודמת (לקיציים-בחממה מוגנת. לחורפיים- במקום מוצל)	מועד הנבטה בקרקע או העתקה החוצה	מומלץ כ- ישירות בקרקע/הנבטה מקודמת בתיבה	מרווח בס"מ	צורת צימוח	הערות גידול	
								משתרע	שיח גדול
אבטיח אספסת	דלועים קטניות	קיץ חורף	מרץ	אפריל-מאי	ישירות בקרקע	45	משתרע	הערות גידול לאחר נביטה- הצמאה עד הופעת פרי קטן ואח"כ השקייה זהירה	
								12	
אפונה	קטניות	חורף	אוקטובר- דצמבר		ישירות בקרקע	7	מטפס שיח		
ארטישוק בזיליקום (ריחן)	מורכבים שפתניים	קיץ קיץ	מרץ-אפריל ינואר-מרץ	כל הקיץ	תיבה	85	יציב שיח	שיח גדול	
								15	
בטטה	חבלבלים	קיץ	מרץ ואילך	כל הקיץ	<u>ישירות בערוגה (יחורים)</u>	25	משתרע	מכסה שטח נרחב. ריבוי: השרשת ייחורים שנותקו מצמח האם לעיתים צריך תמיכה לקראת סוף העונה	
								30	
במיה בצל	חלמתים שושניים	קיץ חורף	מאי-יוני		<u>תיבה</u>	10	שיח	בצלצלים- ישירות בקרקע	
בצל ירוק	שושניים	חורף	אוקטובר-ינואר אוקטובר-		תיבה	5	גיאופיט	בצלצלים- ישירות בקרקע	
ברוקולי גזר	מצליבים סוכניים	חורף חורף	ספטמבר ספטמבר	נובמבר אוקטובר-מרץ	תיבה	50	שיח		
								8	
דוחן דורה (סורגום)	דגניים	קיץ	מאי-יוני		ישירות בקרקע	15	שיח	דגן נמוך	
דלעת	דלועים	קיץ	מאי-יוני	שבוע 2 של מרץ	ישירות בקרקע	45	משתרע	דגן גבוה (דומה לתירס) מכסה שטח נרחב. את הפרי יש להניח על מצע יבש למניעת רקב.	
								25	
חמוס חיטה	קטניות דגניים	חורף חורף	ינואר-מרץ אוקטובר		ישירות בקרקע	12	שיח נמוך	אם מגדלים לשם נוי וביומאסה ניתן בצפיפות רבה יותר ריבוי משורשים בעלי "עיניים"	
חמנייה חמנית הפקעות	מורכבים	קיץ	מרץ-מאי	מרץ - אפריל אוקטובר-	ישירות בקרקע	40			
								30	
חסה	מורכבים	חורף	ספטמבר נובמבר		תיבה	23	שיח		
חציל	סולניים	קיץ	אפריל-ינוי		תיבה	50	יציב שיח	אם מגדלים לזרעים- המרווח 35 ס"מ	
חרדל	מצליבים	חורף	ספטמבר	נובמבר	<u>תיבה</u>	15		אם מגדלים לזרעים- המרווח 20 ס"מ	
								10	
כוסברה (גד)	סוכניים	חורף	ספטמבר		תיבה	10			
כרוב	מצליבים	חורף	ספטמבר	נובמבר	תיבה	50			
								45	
כרובית	מצליבים	חורף	ספטמבר		תיבה	45		אוקטובר- נובמבר	

		15	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	סוככיים	כרפס עלים
		15	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	סוככיים	כרפס שורש
		18	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	שושניים	כרשה
			ישראל					
	מטפסת לגובה (מעל 3 מ') יש לספק גדר או הדלייה	מטפס	בקרקע <u>או</u> <u>בעציץ קטן</u>	אפריל-מאי אוקטובר- נובמבר		קיץ	דלועים	ליפה
		25	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	לפת
	אם מגדלים לזרעים- המרווח 35 ס"מ	10	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	מיזונה
		38	ישראל					
	משתרע	38	בקרקע	אפריל-מאי	מרץ	קיץ	דלועים	מלון
	משתרע	30	ישראל					
		30	בקרקע	אפריל-מאי אוקטובר- נובמבר	אפריל ספטמבר	קיץ חורף	דלועים סלקיים	מלפפון סילקה (מנגולד)
			<u>בתיבה או</u> ישראל					
		30	בקרקע	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- פברואר	חורף	סלקיים	סלק
	דילול נצרי צד בתחילה לשם התחזקות הצמח	תמיכה	50	תיבה	אפריל-יוני אוקטובר- דצמבר	קיץ חורף	סולניים קטניות	עגבנייה עדשים
		3	בקרקע					
	מספר שתילים בצפיפות, מרווחים בין גושים בהתבגרותו עלול להזדקק לתמיכה	10	תיבה	אוקטובר- דצמבר		חורף כל השנה	שושניים	עירית שומית
		20	ישראל					
		5	בקרקע	אוקטובר- דצמבר	חורף	חורף	קטניות	פול פטרזיליה
		5	תיבה	אוקטובר- דצמבר	ספטמבר	חורף	סוככיים	עלים פטרזיליה
		5	תיבה	אוקטובר- דצמבר	ספטמבר	חורף	סוככיים	שורש
		שיח יצוב	35	תיבה	אפריל-יוני אוקטובר- נובמבר	אפריל ספטמבר	סולניים	פלפל
			ישראל					
			בקרקע	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	צנון
			ישראל					
			בקרקע	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	צנונית
			תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	קולארד
			תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	קולרבי
			תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	קייל
	בהתבגרותו עלול להזדקק לתמיכה	30	ישראל	מאי	אפריל	קיץ	סלקיים	קינואה
	זנים מסוימים מתנהגים כשיח גדול	משתרע	40	ישראל	אפריל-מאי אוקטובר- נובמבר	מרץ	דלועים	קישוא
	אם מגדלים לזרעים- המרווח 25 ס"מ	7	תיבה	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	מצליבים	רוקט

<u>לבחור לזריעה את שיני השום הגדולות ביותר</u>			ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	שושניים	שום
		5	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	שושניים	שום
		25	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	סוכניים	שומר
		15	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	שומשומים	שומשום
		12	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	דגניים	שיבולת שועל
		15	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	סוכניים	שמיר
לדאוג לתמיכה (רשת, מוטות, תירס או חמניות)	מטפס	15	ישראל	אפריל-יוני	אפריל-יוני		אביב-קיץ	קטניות	שעועית
מכסה שטח נרחב אם מגדלים לביומאסה- ניתן בצפיפות של 25	מטפס	15	ישראל	אפריל-יוני	אפריל-יוני		סתיו	קטניות	שעועית לוביה
לשתול בעומק. הריבוי- מפקעות בעלות "עיניים"		38	ישראל	אפריל-מאי	אפריל-מאי		קיץ	דגניים	תירס
		12	ישראל	אוקטובר- דצמבר	אוקטובר- דצמבר		חורף	קטניות	תלתן
		23	ישראל	אוקטובר- דצמבר	אוקטובר- דצמבר		חורף	סולניים	תפוח-אדמה
		15	ישראל	אוקטובר- נובמבר	אוקטובר- נובמבר	ספטמבר	חורף	סלקיים	תרד



## מקורות: מידע נוסף, רשימת ספרים ואתרים מומלצים

### ספרים ומקורות מומלצים (מאוד) בתחום הגינון וגידול המזון

▪ **How to Grow More Vegetables (HTGMV)**, John Jeavons, Ten Speed Press 2002

ספר הלימוד העיקרי של שיטת GROW BIOINTENSIVE. מכיל אוצר בלום של ידע תיאורטי ומעשי, טבלאות, רשימות, איורים וגרפים המבוססים על למעלה מ-30 שנות מחקר קפדני מעשי על השיטה וכל זאת בצורה קלה להבנה וידידותית למשתמש. הספר תורגם ל-7 שפות, כולל רוסית וערבית, וזו המהדורה השישית שלו. משמש גם כספר הנחיה לארגון הומניטארי האמריקאי הנועד Peace Crops. ניתן להזמנה מארה"ב דרך קטלוג Bountiful Gardens (בהמשך).

▪ **Backyard Homestead Mini-farm & Gardening Log Book**, John Jeavons,

J. Mogador Griffin & Robin Leler, Acology Action 1983

ספר העזר המשלים של HTGMV. מיועד לאלו הרוצים להפוך את גידול המזון האורגני לפרנסה מלאה. מכיל מידע רב, עזרי תכנון ושרטוטים לבניית כלי עבודה וציוד עזר בגן/מיני-חוזה. ניתן להזמנה מארה"ב דרך קטלוג Bountiful Gardens (בהמשך).

▪ **Soil, Food and People Conference**, Ecology Action 2000

פרסום שיצא לאור בעקבות ועידה בשם ה"ל ש Ecology Action יזמו וארגנו באביב 2000. החוברת מכילה את כל המצגות של הנואמים (מומחים בעלי שם בתחומי קרקע, מים, וחקלאות מקיימת) בליווי איורים וצילומים רבים. מכיל את סיפורי האנשים המקדמים את שיטת GROW BIOINTENSIVE בארצותיהם. ספר נפלא למתן ידע, השראה ועידוד לחקלאות מקיימת בקנה מידה קטן. ניתן להזמנה מארה"ב דרך קטלוג Bountiful Gardens (בהמשך).

▪ **Man of the Trees**, selected writings of Richard St. Barbe Baker

ספר נפלא על תפקידם של העצים לקיומו של המין האנושי. המחבר כתב ספרים רבים בנושא וספר זה הנו אסופה של קטעים רבים מספריו השונים. ניתן להזמין דרך קטלוג המוצרים של Bountiful Gardens.

▪ **קטלוג המוצרים Bountiful Gardens**

קטלוג (שחור לבן) הארגון העסקי Bountiful Gardens הפועל עם ארגון Ecology Action ומציע מבחר רב של זרעים אורגנים מהאבקה פתוחה, ציוד גן, מבחר ספרים, וחומר עזר כתוב ברוח החקלאות המקיימת. מומלץ מאוד להזמין בדואר קטלוג זה. לפרטים בדוא"ל: [bountiful@sonic.net](mailto:bountiful@sonic.net)  
אתר: [www.bountifulgardens.org](http://www.bountifulgardens.org)

**Bountiful Gardens** 18001 Shafer Ranch Road, Willits, CA 95490-9626 USA  
tel 707-459-6410 • fax 707-459-1925

▪ **הכול על גננות בישראל במעגל חודשי השנה**, מאת וולטר פרנקל, הוצאת כרמל 1984

מאגר גדול על גינון בישראל. למרות שהספר לא עוסק ישירות בגינון אורגני ואף ממליץ לעיתים על דשנים וחומרי הדברה כימיים עדיין זהו חומר עזר חשוב לכל גן מתחיל, במיוחד לגבי מועדי זריעה ושתילה של ירקות בארץ. הספר מעוצב סביב חודשי השנה ומורה מה לעשות בכל חודש וחודש.

▪ **הגן הפורה**, מאת שלמה אילן

ספר זה נחשב ובצדק לעמוד התווך של הגינון וגידול המזון האורגני בקנה מידה קטן. ספר חובה לכל מגדל מזון אשר מכיל ידע רב, השראה ומעמיק את ההבנה מדוע כדי "להתאמץ" ולגדל מזון בצורה טבעית. ניתן להשיג ספר זה דרך הוצאת יער

אתר האינטרנט: [www.yaarbooks.com](http://www.yaarbooks.com) טל' 02-5333963 רח' הארזים 26, מוצא עילית 90820

▪ **גן עדן בפתח הבית: מדריך פרמקלצ'ר להשגת כל מה שאתם צריכים דרך מה שיש**

**לכם ממילא**

מאת טליה שניידר, הוצאת יער 2004

המדריך העברי הראשון לגישת פרמקלצ'ר. ספר רחב היקף המכיל את הרקע התיאורטי פילוסופי של גישה זו וידע מעשי ורעיונות רבים מאוד לגבי סגנון חיים בריא יותר לנו ולאדמה. הספר משובץ בפניני חוכמה רבות מהמקורות היהודיים בהקשר האקולוגי ומהווה ספר קריאה מהנה וחשוב מאוד להכרת הקשר העמוק של היהדות לאדמה ולסביבה.

אתר האינטרנט: [www.yaarbooks.com](http://www.yaarbooks.com) טל' 02-5333963 רח' הארזים 26, מוצא עילית 90820

▪ **זבלאנושי: המדריך השלם להכנת קומפוסט מזבל בני אדם** מאת ג'וזף ג'נקינס בתרגום לעברית של

טליה שניידר, הוצאת יער (ראו טל' וכתובת בהמלצות הספרים הקודמים) ספר זה זכה לכה הרבה תשבחות שקשה להגזים בחשיבותו. הספר מלמד בצורה יסודית ומקיפה אך קלה ומשעשעת לקריאה על מחזור צואת אדם והפיכת "פסולת" זו למשאב גנני/חקלאי בעל ערך רב במקום המשך הסעתה למי השתייה ומקורות המים שלנו. נושא חשוב ביותר אשר יתפוס מקום נכבד בסדר היום הלאומי במאה ה-21. מומלץ ביותר. להשיג דרך הוצאת יער : אתר האינטרנט: [www.yaarbooks.com](http://www.yaarbooks.com) טל' 02-5333963 רח' הארזים 26, מוצא עילית 90820

▪ **קורס אלקטרוני "וורמיקומפוסטציה ביתית: מחזור פסולת אורגנית באמצעות**

**תולעי קומפוסט** (מאת אלכס קצ'אן). מדריך זה הנו המדריך הרחב והמפורט ביותר בעברית לוורמיקומפוסטציה. מעל ל 60 עמודים, הרבה מאוד תמונות צבעוניות וקישורי יו-טיוב להמחשת הנושא. קורס זה ניתן ללא תשלום כשי למצטרפים כחברים חדשים לעמותת ארגון הפרמקלצ'ר הישראלי.

[www.permacultureisrael.org](http://www.permacultureisrael.org)

▪ **דו"ח 2 של World Watch חקלאות ישראל: מהפרכת השממה להפרכת הסביבה**

מאת אמי אטינגר, בהוצאת מרכז השל לחשיבה ומנהיגות סביבתית. ספרון חשוב ביותר לכל אזרח אחראי הנותן תמונת מצב על החקלאות בישראל, השפעותיה על הסביבה והכלכלה, מהי חקלאות בת קיימא ועוד. מומלץ בחום.

**גינון מתקדם יותר**

שלושת הספרים הבאים מיועדים לקריאה - לפי סדר הופעתם בהמשך- לאלו אשר שואפים להביא את הקשר שלהם לטבע ולחיים לרמה רוחנית גבוהה הרבה יותר מהמוצע. המידע שתמצאו בספרים אלו עשוי לאתגר

תפיסות מקובלות לגבי החיים ולגבי גידול מזון אולם ישומו המעשי יוביל אתכם בנתיב מרגש ויצרני מאוד לעבר קיימות אולטימטיבית.

### **The Findhorn Garden, Harper Colophon Books 1968 (1)**

סיפורם של שלושה אנשים- פיטר, איילין ודורותי- שנשלחו ע"י אלוהים לייסד גן פורח בקהילה נידחת בסקוטלנד, על חוף האוקיינוס הארקטי. גן זה אמור היה להוות ניסוי מעשי ראשוני בשיתוף פעולה הדדי בין ממלכת האדם לממלכת הטבע לשם החזרת האיזון והבריאות לכדור הארץ. בעזרת תקשור בו קיבלו ידע ועזרה מעשית מהאינטליגנציות השונות בטבע יצרו השלושה גן ירק ונוי אשר התפרסם ומשך אליו אנשים מכל העולם. סיפורם האמיתי מהווה פריצת דרך להתפתחות הרוחנית של האדם על פני האדמה. ניתן להזמין דרך אתר האינטרנט: [www.amazon.com](http://www.amazon.com)

### **Behaving as if God in all Things Matters, Machaelle Small Wright (2)**

ספר זה הנו ספר המשך לפילוסופיית **Findhorn Garden** בקפיצת זמן ומקום- אישה אמריקאית (Machaelle Small Wright) המספרת את סיפור ילדותה הקשה ומשם את התחברותה לאינטליגנציות של הטבע שהחלו להדריך אותה בגידול מזון באופן הרמוני ובריא יותר לצמחים, לאדמה ולאדם.

### **Perelandra Garden Workbook: The Compete Guide to Gardening (3)**

#### **Intelligences, Machaelle Small Wright 1993, 2<sup>nd</sup> addition With Nature**

ספר הדרכה מעשי מפורט ביותר לגינון וגידול מזון בשיתוף פעולה עם האינטליגנציות השונות של הטבע. מבוסס על 16 שנות עבודה. ספר מרתק ומאיר עיניים ורוח המכיל את דברי האינטליגנציות השונות בהתייחסותן לכל דבר מזריעה ושיתילת ירקות ועד לאבולוציה של האדם והיקום כשלם. חשוב "לעכל" בהדרגה. הגינון האורגני האולטימטיבי! להזמנה ספרים 2 ו 3: [email@perelandra-ltd.com](mailto:email@perelandra-ltd.com)

## **גידול ושמירת זרעים**

### **Seed to Seed, Suzanne Ashworth, 2<sup>nd</sup> addition**

נחשב כיום לאחד מהספרים הטובים ביותר לגידול ושמירת זרעים, אם לא הטוב שבהם. ספר זה מומלץ בחום ע"י הארגון האמריקאי Seed Saver Exchange. מהדורה זו הנה מעודכנת ומורחבת בהרבה, המחברת כוללת מבוא לשמירת זרעים, כיסוי מפורט על כל משפחה בוטנית, טכניקות שמירת זרעים והבטחת הטוהר הגנטי, האבקה, בידוד, הכלאות, איסוף וכל סוג מידע רלוונטי לנושא זה. ספר חובה לכל מגדל זרעים.

## **השפעות הירח על חיינו, כולל גידול מזון**

### **Moon Sign Book**

יוצא במהדורה חדשה מעודכנת כל שנה. מתאר את השפעת הירח על כל היבט של חיינו וכולל חלק נרחב ומפורט על גננות וחקלאות לפי מחזורי הירח. מכיל טבלאות עם תאריכים לפעילויות גן שונות, הסבר על השפעת הירח לגבי נביטה והתפתחות צמחים ועוד. מומלץ לבדוק מחיר ולהזמין דרך אתר [www.amazon.com](http://www.amazon.com).

## **מגוון גנטי**

### **Cornucopia 2- Source Book of Edible Plants**

מקור נפלא זה מביא 3000 סוגי צמחי מזון- ירקות, פירות, אגוזים, עצים, צמחי מרפא ותבלין, פרחים אכילים, דגנים, צמחיית בר אכילה מרחבי העולם, נבטים, תרבויות חידקים ובמיוחד מוצרי מזון אתניים

והרבה מאוד מידע חיוני לגננים, טבחים ואטנו-בוטניקאים. ספר שהנו לא רק מקור עזר אלא גם מכיל עובדות מרתקות על כל צמח מזון שמשמש את בני האדם בכל מקום על פני האדמה.

### בדיקת קרקע

- מעבדות בכטוכם, רח' החרש 2, נס-ציונה מיקוד 74031  
טלפון: 08-9308308, אתר אינטרנט: [www.bactochem.co.il](http://www.bactochem.co.il)  
מעבדת בכטוכם הנה אחת המעבדות הוותיקות בארץ, מוסמכת ע"י משרד הבריאות לבצע מגוון רחב של בדיקות קרקע, קומפוסט, מים, מזון עוד. יחס אדיב ונעים.

### אתרי אינטרנט מומלצים

- [www.growbiointensive.org](http://www.growbiointensive.org) - אתר הבית של ארגון Ecology Action. מכיל חומר רב על השיטה ופעילות הארגון בארה"ב ובעולם. ניתן להפוך לחבר תמורת תשלום.
- [www.seedsaver.org](http://www.seedsaver.org) - אתר הבית של הארגון הבינלאומי Seed Saver Exchange ניתן להפוך לחבר תמורת תשלום ולקבל את ספר השנה עם מאגר זרעים עצום להזמנה מגננים ברחבי העולם ופרסומים אחרים.
- [www.csacenter.org](http://www.csacenter.org) - אתר הבית של מרכז רובין ון אן לנושא CSA - "קהילה תומכת חקלאות".
- [www.groworganic.info](http://www.groworganic.info) - אתר ישראלי מצוין למיני-חקלאות אורגנית. מכיל מידע רב לגבי שיטות חקלאות שונות, קורסים בנושא ברחבי הארץ, פורומים בנושאים שונים, קישורים ועוד. מומלץ מאוד לביקורים מסודרים.
- [www.organic-israel.org.il](http://www.organic-israel.org.il) - אתר הבית של הארגון לחקלאות אורגנית ביולוגית בישראל. מיועד בעיקר למגדלים אורגניים בקנה מידה מסחרי אולם מכיל הרבה מידע מעניין לכל גן ומגדל מזון.
- [www.cityfarmer.org](http://www.cityfarmer.org) - אתר נהדר בנושא הגינון הקהילתי. מכיל קישורים רבים ומידע על גינות קהילתיות בקנדה, ארה"ב ומקומות אחרים.
- [www.acresusa.com](http://www.acresusa.com) - עיתון אמריקאי המוקדש לחקלאות אורגנית. מכיל כתבות מצוינות, מקורות ומידע מרחיב אופקים בתחום. באתר ניתן להזמין גם קלטות אודיו בהם ניתן להאזין להרצאות מתחומי הקרקע והקיימות.
- [www.kokopelli-seed-foundation.com](http://www.kokopelli-seed-foundation.com) - ארגון קקאפולי המקדם את המורשת הגנטית של יבולי המזון שלנו באמצעות גידול, שמירה וחלוקה בחינם של זרעי מורשת בכל העולם.
- [www.rodaleinstitute.org](http://www.rodaleinstitute.org) - אתר ארגון Rodale אחד הראשונים בתחום החקלאות האורגנית בעולם. האתר מכיל מידע רב לגבי פעילותו הבינלאומית של הארגון. קיימים עוד הרבה מאוד אתרים מצוינים בארץ ובעולם בנושא החקלאות המקיימת. מומלץ לגלוש בחופשיות במנועי החיפוש הגדולים תחת מונחי מפתח כגון **urban agriculture, community gardening** ועוד.

## כתבות

### סיפור מעורר השראה מארגנטינה

(מתוך אתר האינטרנט [www.growbiointensive.org](http://www.growbiointensive.org))

הגדולות בארגנטינה בחיפוש אחר איכות חיים טובה יותר. הם רוצים לרכוש חלקת אדמה קטנה כדי להאכיל את משפחתם ואולי להרוויח הכנסה צנועה. הם רוצים לחיות חיים אנושיים יותר עם יותר קשר לטבע. הם שואלים אותי תמיד מהי רמת היצור החקלאי המינימלית שתאפשר להם לחיות כאן. התשובה היא קשה: 100 דונם אדמה טובה, מי השקיה, ציוד ומכונות ובית אשר פירושם לפחות 100 אלף דולר אמריקאי. בנוסף, שיווק בפטגוניה, האזור שלנו, הנו בעייתי ביותר מכיוון שהמרחקים הנם כה גדולים. יכולתי להציע לאנשים מלאי תיקווה אלו מאוד מעט.

הסבל הרב שראיתי שם. מצד אחד, איכרים עניים מאוד (בדר"כ המקומיים הילידים בני שבט מפוציה) המנסים לשרוד על חלקות אדמה קטנות הסובלות מרעיית יתר ובליה רבה וזאת ללא מי השקיה זמינים, מצב המאלץ את הצעירים לעזוב לעיר בחיפוש אחר משהו טוב יותר. או, במקרים אחרים, משפחות שלמות הנעות מהחוזה לעיר היכן שהן משתקעות בשכונות השוליים, עובדות בעבודות מזדמנות וסובלות סבל המוביל לתזונה לקויה והתמכרות לאלכוהול. כיועץ חקלאי יכולתי להציע לאנשים אלו מעט מאוד. ומצד שני, אנשים צעירים רבים ומשפחות המגיעים לאזור שלי מהערים

פרננדו פיא עבר סדנא בת 3 ימים אצל Ecology Action בחקלאות GROW BIOINTENSIVE בנובמבר 1993 ואז חזר לארגנטינה והתחיל בפרויקט משלו. ב 1994 הוא חזר ל Willits קליפורניה (מקום מושבה של EA) לסדנת מורים בת 7 ימים. הכתבה הבאה הנה מתוך מצגת שנתן פרננדו בוועידת הפדרציה לתנועת החקלאות האורגנית הבינלאומית, בדנמרק 1996. אני עובד במשרד החקלאות של ארגנטינה כבר יותר מ 14 שנים. המקום בו אני עובד הנו יפיפה, עם יערות, נהרות ואגמים אך במשך שנים רבות יופי המקום חמק ממני לאור

התבוננתי כיצד מאגר הכישורים של החקלאות המסורתית מדלדל על ידי ההסתמכות ההולכת וגודלת על כימיקלים חקלאיים וזרעים מסחריים. עד לא מזמן הינו פינה נידחת ביותר בארגנטינה אך שיפורים חדשים בתחבורה שינו זאת והיום פירושם גם שהאיכרים המקומיים צריכים להתחרות עם מזון מבחוץ שגודל בחקלאות כימית. לעמוד בכבוד בתחרות זו פירוש לאמץ טכניקות גידול חיצוניות אלו. הפחיד אותי לחשוב מה יקרה לאספקת המזון המקומית כאשר הדשנים הכימיים האלו יהפכו ליקרים מידי לחקלאים הקטנים שלנו. לעיתים קרובות ניסיתי להזהיר את האיכרים בסכנות אלו ולספר להם על היתרונות של גידול אורגני אבל תמיד התשובה הייתה דומה: "בשמחה אתחיל לגדל באופן אורגני אבל קודם הראה לי דוגמא של מה שאתה מדבר עליו. הראה לי חווה אורגנית מתפקדת". לא היה לי שום דבר מוחשי להציע לאנשים אלו. בחיפוש אחר פתרונות לבעיות אלו הגעתי לקליפורניה שם השתתפתי בסדנת 3 ימים על שיטת גידול מזון המכונה

## GROW

BIOINTENSIVE שניתנה ע"י ארגון Ecology Action. ארגון זה הציג יבולים גבוהים בממוצע 4 פעמים יותר מממוצע החקלאות האמריקאית ובשימוש רק כחמישית מכמות המים ושיפור מבנה הקרקע ואחוז החומר האורגני בה. אולם בשבילי הדבר החשוב ביותר היה שהשיטה עשתה שימוש בכלים ידניים בלבד והייתה קלה ביותר ליישום ליחידים ולמשפחות. בנוסף לכך היא הייתה באמת מקיימת. כשחזרתי מארה"ב התחלנו את "המרכז למחקר והוראת חקלאות מקיימת" (CIESA). עכשיו, לאחר שלוש שנים של יישום שיטת GROW BIOINTENSIVE הוכחתי לעצמי ולהרבה חברים לעבודה את אמיתות הטענות של Ecology Action. יש לנו דוגמאות מיותר מ 150 יבולים שבדקנו. לנוכח התוצאות המצוינות שלנו עם שיטה זו אנו מסוגלים כעת להציע תוכניות והכשרה אשר מאפשרות לאדם אחד העובד 35 שעות בשבוע (5 ימים, 7 שעות ביום) לספק בין 60% ל 80% תזונה צמחונית למשפחה

בת 4 נפשות והכנסה שנתית של בערך \$3,500 ממכירות, כל זאת משטח של 8,600 רגל מרובעים בלבד (7,989.6 מ"ר = כמעט 8 דונם). זוהי באמת התשובה לתפילותיי למען האיכר הפטגוני. באפריל השנה התחלנו לתת קורסים בני 20 שעות בחקלאות בקנה מידה קטן לפי שיטת GROW BIOINTENSIVE. מתוך 30 המשתתפים הראשונים, 10 ביקרו אותנו בעבר וכבר התחילו לגדל בשיטה זו בחוותיהם. שלושה נוספים היו מורים לחקלאות בבתי ספר ביישובי ספר שהתכוונו להתחיל תוכנית GROW BIOINTENSIVE לתלמידים. אנו מתחילים להפוך למרכז הכשרה אזורי ע"י הכשרת מתלמדים מקהילות אחרות אשר יחזרו לביתם ויתחילו בפרויקטים מקומיים. התחלנו גם במכירת ארגזי ירקות שונים אשר נשלחים ישירות לבית הלקוח וכעת אנו בנקודה של ייסוד קואופרטיב מגדלים. בעתיד מטרתנו הנה להגיע לאלו אשר מהגרים מהחווה לאזורי הערים ולספק להם את האפשרות להישאר על האדמה. בנוסף, אנו חולמים

על מתן עזרה ליותר ויותר  
אנשים לגדל את מזונם  
בעצמם, לגדל מספיק בשביל  
למכור וכך לחיות מהאדמה  
ללא זיהומה. אנו מאמינים  
שעל ידי התמקדות בהבטחת  
אספקת מזון מקיימת אנו  
באמת יכולים לבנות איכות  
חיים טובה יותר: תזונה טובה  
יותר, בריאות פיסית ומנטלית  
טובה יותר, כבוד אנושי רב  
יותר ויותר זמן עם המשפחה.

## ביואינטנסיב מכרה זהב

המכתב הזה (מתורגם מאנגלית) מגיע מג'ון קון מקליפורניה, אשר עבר סדנא בת 3 ימים בשיטת החקלאות האורגנית מקיימת בקנה מידה קטן GROW BIOINTENSIVE® בנובמבר 1993 וסדנת מורים בת 7 ימים ביולי 1995. ג'ון פיתח את העבודה המתוארת בכתבתו כדי לחסוך את הסכום הדרוש לו לקניית חווה משלו. מכתבו פורסם בגיליון החדשות של Ecology Action בפברואר 1997.

והדרך התרחבה לכלול שישה בתי ספר וחמישה עשר לקוחות. השכר שלי עומד היום על \$36 לשעה ושנה שעברה לקחתי הביתה רווח של \$62,000. יש לי שתי משאיות ואין לי חיפושית והלקוחות שלי אוהבים את הפירות והירקות שלהם עד לרמה של פינוק. האם החיים לא נהדרים?  
סיפור הצלחה שכזה זה יכול לקרות לכולם. מאה דולר זה כל מה שדרוש להתחלת העסק. מצאתי שיש עניין רב בקהילה לגנן אורגני שיגיע לבתים פרטים. ישנו יתרון נוסף כאן שלא ניתן למצוא בגן הירק הממוצע. גינון ב 18 מקומות שונים ברחבי המדינה מספק מגע עם מגוון סוגי קרקעות, תנאי אקלים ותנאים שונים המקדמים למידה אינטנסיבית שלא מצויה בבית. אני מפציר בכל אחד להפוך לגנן לאנשים שאין להם זמן לזה. רק טוב יכול לצאת מכך.

לפני שש שנים, בגיל 43, עבדתי בתור שליח פיצות עם חיפושית פולטסווגן ישנה. זה היה שחזרתי מתקופת חיים בהוואי והייתי חסר כסף לגמרי. יום אחד בשעה שהעברתי משלוח פיצה עמוסה בחומרים משמרים ומוצרי בשר אמרתי לעצמי: "עצמי, זה לא יכול להמשך כך. לא רק שאני מזיק לאנשים על ידי זה שאני מאכיל אותם בפיצות מסרטנות, אני גם לא עושה כלום למען ההתפתחות האישית שלי."  
זמן קצר לאחר מכן הבזיק אצלי הרעיון שאנשים רבים כה עסוקים בעבודה שאין להם מספיק זמן אפילו לטפח את גינת הירקות שלהם. החלטתי לפתוח עסק קטן לגינון בבתי פרטים. כתבתי מודעה בכתב יד ושכפלתי ממנה כמאה עותקים. אחר כך הלכתי לקנטרי קלב הסמוך והצמדתי מודעות רק לרכבים שהיו שווים יותר משלושים אלף דולר. קיבלתי את הפניה הראשונה שלי בתוך שבוע.  
בזריזות הלכתי לחנות הום דפוט ובסכום של 50 דולר קניתי מעדר, את חפירה, מגריפה, ואת המריצה הזולה ביותר שהייתה להם (שאינני ממליץ). התחלתי בעסקים באופן רשמי! כלי העבודה הושכבו על גג המכונית והמריצה מעליהם. התחלה צנועה.  
עכשיו, חשבתי שאני יודע איך לגדל בצורה אורגנית. פזר קצת זבל עופות על האדמה, קלטר אותו פנימה וזרע זרעים. זה נשמע פשוט. כמו שאתם יכולים לנחש הגנים הראשונים היו עלובים מאוד. קראתי הרבה ספרים בשנה זו ולאט לאט למדתי. ואז יום אחד לקוח שלי אמר לי שאדם בשם ג'ון גיוונס (מפתח שיטת GB) מגיע לסן דייאגו. מכיוון שלא יכולתי להרשות לעצמי את עלות הסדנא שאלתי את כל אחד משמונת הלקוחות שלי האם הם יתרמו מעט לזרז את ההתפתחות שלי כגנן ובסופו של דבר את איכות הגן האישי שלהם. זה עבד ואני השתתפתי בסדנא. בשבילי סדנא זו הייתה כמו יציאה מתוך חשכת ימי הביניים. אחרי כן הגנים הלכו טורבו