

יולי 2012

# כרוב כרובית וברוקולי

מאת גדי צפרי

## מבוא

שלושת הגידולים שבכותרת דפדפון זה, הם המובילים את קבוצת גידולי הֶרְוֹבִיִּים, שעליהם נמנים אף כרוב עגול לבן ואדום, כרוב פחוס, כרוב חרוטי, כרוב מסולסל, כרוב סיני, כרוב ניצנים וקולרבי (ראו דפדפון מיוני 2012). ציון קבוצת גידולים זו תחת השם כרוביים, אמנם מעיד על השתיכותם, אך הוא נועד גם להבדילם מגידולי העלים, שכן כרובית וברוקולי אינם כאלה, אלא גידולים שהחלק המשווק בהם הוא תפוחית. כל טפוס הכרוב השונים שהוזכרו לעיל, נחשבים הן כֶּרְוֹבִיִּים והן כגידולי עלים. בדפדפון זה נתרכז (בנוסף לכרובית וברוקולי) בכרוב עגול, לבן ואדום (למעשה ירוק וסגול), גם אם צורתו נעה בין נטיה לפחיסות לנטיה לאלפטיטיות (אוֹלִיּוֹת). כאן המקום להזכיר, שאצלנו ראש כרוב אינן צמד מילות גנאי...

בדומה לרוב המוחלט של ירקות העלים והכרוביים, גם עונות הגידול הטבעיות של כרוב, כרובית וברוקולי הן בשתילות סתו וחורף ואילו שתילה וגידול בעונות האביב והקיץ, פחות מתאימים ועלולים להשפיע לרעה על רמת היבול ואיכותו, כמו גם על התרחשותם של פגעים פיזיולוגיים. אולם בשל חשיבותם של כרוביים אלו הן למגדלים והן לצרכנים, והודות לאתור זנים סבירים עד טובים גם לעונות השוליים, מגדלים אותם בהצלחה כל ימות השנה, כאשר הגידול בקיץ נחשב כגידול מחוץ לעונה.

כרוב, כרובית וברוקולי מגדלים בפרישה ארצית רחבה, ברמת הנגב, הבשור, הנגב המערבי, הנגב הצפוני, הנגב המזרחי, לכיש, חוף אשקלון, חוף אשדוד, שפלת יהודה, שפלת לוד, השרון, מְשׁוֹר הַחוֹף, עמק חפר, המשולש, עמק יזרעאל, עמק חרוד, עמק המעינות, הגליל התחתון, חוף הכרמל, מפרץ חיפה, חוף עכו, עמק זבולון, הגליל המערבי, עמק החולה ורמת הגולן. הקפי הגידול המוערכים של גידולים אלו הם: כרוב – 25,000 ד', כרובית – 25,000 ד' וברוקולי – 10,000 ד'. הקפים אלו כוללים גידול הן למטרות שווק לשוק המקומי הטרי, הן לעבוד תעשיית ולאחרונה אף ליצוא לרוסיה.

הכרוביים נמנים על המשפחה הבוטנית של המצליבים *Cruciferae*; המין הבוטני של הכרוב הוא *Brassica oleracea*, של הכרובית *Brassica oleracea botrytis* ואילו של הברוקולי הוא *Brassica oleracea italica*; מבחינה בוטנית, כל שלושת הגידולים נמנים על אותו סוג ומין, אך נבדלים זה מזה באשר לתת המין.

הכרוביים כמו ירקות ותבלינים אחרים ממשפחת המצליבים, הם בגדר מצבור של קבוצות חומרי טבע מונעי סרטן, שהחשובים בהם הינם סולפוראפן (מקבוצה כימית של איזותיוציאנטים, המכיל גפרית ומכאן שמו) ואינדול-3 קארבינול (מקבוצה כימית של אינדולים, שאיננו מכיל גפרית). שני חומרים אלו נוצרים בצמח ישירות, אך ורק עקב חיתוך או נגיסה ברקמת העלים של כרוב או בתפוחית הכרובית והברוקולי. הסולפוראפן עשוי להיות יעיל נגד סוגי סרטן רבים, בעוד האינדול-3 קארבינול (I3C) עשוי להיות יעיל יחודית כנגד סרטן השד, סרטן צואר הרחם וסרטן המעי הגס, כחלק ממעורבותו במסלול האסטרונגן בגוף האשה. אשר לכרוב האדום (בעצם הסגול), בנוסף לסולפוראפן ול-I3C, הוא עשיר אף באנתוציאנינים, פיגמנטים אדומים-סגולים מקבוצת הפלבנואידים, המשמשים כנוגדי חמצון רבי עוצמה והידועים גם כמְגַנְּים מפני תהליכי הזדקנות. בשל כך נודעת לכרוב האדום פעילות נוגדת חמצון רבת עוצמה ורבת חשיבות וגבוהה בהרבה מזו של הכרוב הלבן (למעשה הירוק). לכל הכרוביים יש יכולת לעצור גדילת תאי סרטן גם ברירת הרחם, בראות, בכבד, בקיבה, בשחלות, בשלפוחית השתן ובערמונית. באשר לשלושת הגידולים נשואי דפדפון זה, רמת הסולפוראפן נמצאת ברכוז עולה החל מהכרובית, עבור בכרוב וכלה בברוקולי. מאידך,

הבדלים לא משמעותיים קימים בין שלושת הגידולים הללו ביחס לרמת האינדולים, הקרוטנואידים, הויטמינים, המינרלים והסיבים התזונתיים. הכרוביים ובעיקר מיני הכרוב השונים והברוקולי, הם מקור צמחי של סידן זמין חשוב ביותר. בנגוד לירקות עלים אחרים, צמחי הכרוביים אינם צוברים אוקסלאט, אשר גורם לפחיתת משמעותית בספיגת הסידן בדם. הכרוביים עשירים באשלגן, ברזל, מגנזיום, אבץ, סידן, ויטמין C, בטא קרוטן וויטמין A, ויטמינים מקבוצת B וחומצה פולית (פולאט), ויטמין K, ויטמין E וסיבים תזונתיים.

בהקשר לתכונות התזונתיות והבריאותיות של הכרוביים שלא יסולאו בפז, יש להדגיש כי לא רק לבריאות האדם תורמים צמחי הכרוביים, באמצעות התזונה המבוססת על ראשי כרוב, קולֶסֶי כרובית וקרקפות ברוקולי; גם לבריאות קרקע הגידול, מפני מחלות הנגרמות עקב אלוה בנבגי פטריות קרקע ונמטודות, תורמים צמחים אלו. תכונה זאת מְכֹוּנה חֲטוּי קרקע ביולוגי והיא משמשת כאמצעי נוסף (לחטוי התרמי) ודי יעיל בחקלאות ביולוגית אורגנית. היא מבוססת על כך, שצמחי כרוביים וצמחים אחרים ממשפחת המצליבים, הם כאמור לעיל בחזקת מצבור של קבוצות חומרי טבע. הֶבֶט אחד של מציאות זו תורם תרומה חשובה ביותר לבריאות האדם והבט שני לבריאות קרקעות גידוליו ולא דוֹקָא כרוביים. לא מדובר בהכרח בחומרים שונים המעורבים בהשגת שתי המטרות; ידוע למשל, כי הסולפוראפן שהוזכר קודם נכבדות כמונע סרטן, משמש גם כחומר פעיל בחטוי הקרקע הביולוגי. כפי הנראה, בפעילות חטוי הקרקע מעורבים מספר עצום ורב יותר של חומרי טבע מאשר בשמירה על בריאותנו. פעילות החטוי הטבעי נגרמת כתוצאה מהפרשות שורש של אותם פיטוכימיקלים המצויים בצמחי הגידול וכנראה ביתר שאת, כתוצאה מרְסוּק והצנעה בקרקע של שאריות הצמחים (מה שמזכיר את הצורך בחתוך או בנגיסה כדי ליצור את החומרים מונעי הסרטן). לפיכך למטרה זו יש להעדיף צמחים בעלי מסה צמחית גדולה כמו כרוב, כרובית וברוקולי על פני קולרבי המפתח נוף צנוע בהרבה. התועלת הנובעת מחטוי קרקע ביולוגי, אינה רק מנת חלקה של החקלאות האורגנית והפרימיטיבית, אלא גם של החקלאות המתקדמת והמובילה (שאנשי הדת האורגנית בבורותם ובעֵרוֹנס העוֹן, אוהבים לכנותה "קונבנציונלית", שהוא הדבר האחרון שניתן ליחס לה, כמו גם את היות החקלאות האורגנית "גרעינית", שהוא הפועל היוצא מכך). שלובם האפשרי של כרוביים במחזור הגידולים של חלקה נתונה, עשוי לתרום לבריאות כלל הגידולים שנגדל באותה חלקה ועשוי למנוע את הצורך לנקוט חטוי כימי בעתיד, כך בחקלאות שהיא כביכול קונבנציונלית.

### **בחירת החלקה והכנתה**

כל סוגי הקרקע ומתאימים לגידול שלושת גידולי הכרוביים, גם חלקות שהושקו או יושקו במים מליחים, בשל היות גידולים אלו די עמידים למליחות ברמה בינונית (לא מעבר למוליכות חשמלית השווה ל- 4.5 ד"סאמ' של מי ההשקיה). עם זאת, אין בכך משום יתרון להשקות במים מליחים, המכילים בין השאר רמות גבוהות מאד של כלורידים, המקימים יחסי תחרות על קליטת חנקן חנקתי (ניטרטי). ובהיותם של גידולי כרוביים אלו צרכנים בינוניים של חנקן, עלולה השקיתם במים כאלה להפחית את עוצמת הוגטציה של נוף הצמחים, המובילה להתפתחות קולסים קטנים ובמקרה של כרובית וברוקולי גם להתפוררות מוקדמת של התפרחת ולפריחה. עקב זאת תפגע רמת היבול והאיכות של הגידול. באשר לגידול בעונת הקיץ, יש להמנע לחלוטין מלגדל את שלושת הגידולים בחלקות שהושקו או יושקו במים מליחים, כיון שממילא צָמוּח צָמחי הגידול בעונה זו נוטה לוגטציה דלה והמליחות עוד תגביר נטיה זו.

לגדול כרוביים דרושה חלקה מנוקזת, רצוי בעלת מדרון קל ופתוחה לרוחות. רצויה קרקע בינונית או כבדה, אך ניתן לגדל גם בקרקעות קלות או חוליות, ובלבד שתהינה פוריית. אין לגדל בחלקה הידועה כנגועה בעלקת, שכן הכרוביים מהווים פונדקאי נוח לצמח טפיל זה. אין לגדל בקיץ בחלקות הידועות כמשובשות בגִמָא הפקעים (סעידה), בשל הקושי להתמודד עם עשב בעיתי זה. על אף מה שנאמר בסיום פרק ה**מבוא**, אודות התועלת הנובעת מחטוי קרקע ביולוגי באמצעות גידול כרוביים כלשהו, מומלץ בחום לא לגדל כרוביים בזה אחר זה באופן מתמשך באותה חלקה ולהעדיף לפסוח על גידולם באותה חלקה למשך שלוש שנים לפחות.

כמו בכל גידולי העלים והכרוביים, מומלץ שלא לחרוש גם לא לאחר גידולים שאינם גידולי שורה, אלא אם כן שאריות צמחיות גסות מאד של הגידול הקודם אינן מאפשרות זאת. לשם כך, יש לעבד את הקרקע באמצעות פראפלאו לעומק 50-60 ס"מ, בתנאי קרקע יבשים או לחים קלות, אך לא רטובים. לאחר גידול שאינו גידול שורות, מעבדים בניצב לכוון השורות המתוכנן וללא מתלמים, ואחר כך מעצבים את הערוגות עם כוון השורות (רצוי בכוון כללי צפון-דרום משקולי אחידות התיבשות הקרקע, התפתחות הצמחים והבשלת היבול) ועם מתלמים בעקבות הגלגלים. לאחר גידול שורות, מעצבים מחדש את הערוגות עם מתלמים בעקבות הקבועים של תלמי הערוגות. אם הקרקע לחה, מתחחים מיד לאחר העיבוד בפראפלאו (בכדי לנצל את הרטיבות) ואם היא יבשה, יש להרטיבה לעומק של כ-30 ס"מ, ולאחר התיבשות קלה מתחחים לעומק של 15-20 ס"מ בציר סכיני בננה או בציר חרבות (בשני המקרים - בלתי שחוקות). ציר סכיני בננה מתאים להפעלה בקיץ בקרקעות כבדות ובינונית, שקשה להכין בהן מצע שתילה מפורר היטב, וכן כאשר יש צורך בהצנעת שאריות גידול קודם או עשביה מפותחת. ציר חרבות מתאים להפעלה בחורף בקרקעות קלות, בינוניות וכבדות, שקל יחסית להכין בהן מצע שתילה מפורר היטב, ושאינו צורך בהצנעת שאריות גידול קודם או עשביה מפותחת. לאחר התיבשות קלה של פני הקרקע או למחרת התחוח, מעגלים תוך סמוך השורות ונקודות השתילה בסדור בסגול (זיג-זג). סמוך השורות ונקודות השתילה מיועד לשתילה ידנית, ואילו לשתילה ממוכנת אין צורך בסמון. המעגילה צריכה להיות בקוטר של 14" (35 ס"מ) ומעלה, המנחת את הערוגה כדי ליצור מקום רחב דיו לצמדי השורות. מהירות הפעלת המעגילה לא תעלה על 6 קמ"ש, בכדי למנוע גליות של פני הערוגה. עבור מכונות שתילה, המצוידות במעגילה מתאימה (קוטר ורוחב) בקדמת המכונה, אין בהכרח צורך בהנחתה מוקדמת במעגילה. עם זאת, עדיף לבצע מהלך מוקדם זה של הנחתה במעגילה גם במקרה זה, כדי להבטיח מצע רחב דיו ומפולס היטב, אשר ישפר את כושר שמירת עומק השתילה, הקליטה והמשך התפתחות השתילים. לשתילה ממוכנת דרוש, אפוא, מצע מעולה: ערוגה מעוצבת באחידות, בעלת שטח פנים ישר, מפולס, מפורר היטב ומנוחת.

### **זבל ודשן יסוד**

רצוי מאד לזבל בקומפוסט, ביחוד לקראת הגידול הסתוי והחורפי ובחלקות שלא היו במחזור של זבל אורגני במהלך השנים. מוטב שלא לזבל לקראת הגידול הקיצי או במהלך הקיץ, בשל התפרקותו המהירה והתדלדלותו של החומר האורגני בהשפעת טמפרטורות גבוהות בקרקע. מזבלים 4-6 מ"מק"ד קומפוסט, שסיים את תהליך הקומפוסטציה (לא חם ונטול ריח לחלוטין). זבל אורגני כזה עשוי למנוע או להפחית את הצורך בדשן מינרלי ביסוד. את הזבל וואו הדשן המינרלי, מפזרים לפני או אחרי העבוד האחרון בפראפלאו ומצניעים באמצעות התחוח במתחחה.

**לפני הזבל האורגני או הדשן המינרלי**, יש לבצע בדיקת פוריות קרקע, כאשר הדגום ילקח באמצעות מקדח ספירלי או גלילי לעומק 20-25 ס"מ. יש לזבל ולדשן ביסוד, אם בכלל, אך ורק על סמך תוצאות הבדיקה (ניתן להועץ במדריכים). יש לשאוף להגיע לרמות הבאות:

N- חנקן, P - זרחן, K - אשלגן

קרקע כבדה (SP=56%-90%)	קרקע בינונית (SP=36%-55%)	קרקע קלה (SP=26%-35%)	שיטת הבדיקה המעבדתית	היסוד הנבדק
30-26 מ"גק"ג*	25-21 מ"גק"ג*	20-15 מ"גק"ג*	NO <sub>3</sub>	N
45-41 מ"גק"ג	40-36 מ"גק"ג	35-30 מ"גק"ג	אולסן	P
170-160 מ"גק"ג	150-140 מ"גק"ג	130-120 מ"גק"ג	מצוי ב-CaCl <sub>2</sub>	K

\*בדגימה ביסוד בקרקע יחסית יבשה, מקובל לבטא ב-מ"גק"ג, אך ניתן לבטא גם ב-מ"גק"ג ל עבור רמה זהה.

**בקרע חולית (SP<25)** מבצעים מצוי מימי של אשלגן (K) ושואפים להגיע לרמה של 40-44 מ"גק"ג או של 1.0-1.1 מ"גק"ג. לחנקן (N) ולזרחן (P) מתיחסים בקרקע חולית כמו לרמתם בקרקע קלה.

## מרוחי הגידול, העומד ואוכלוסית הגידול

עצוב רוחב הערוגות בעקבות קבועים (ראו פרק **בחירת החלקה והכנתה**), צריך להתאים למקובל במשקו של המגדל, תוך התאמה מרבית לצרכי כלל הגידולים במשק. תחום רוחב הערוגות המקובל, נע בין 1.63 מ' ל-1.93 מ', כאשר הרוחב האופטימלי הוא 1.83 מ'. התחום הצר של הערוגות (1.63-1.73 מ'), מתאים לגידולי 2-3 שורות בערוגה בלבד ולכן יתאים במקרה שלנו לגידול כרובית לשוק הטרי וברוקולי לתעשייה (2 שורות בערוגה) או לגידול כרובית לתעשייה, או ברוקולי לשוק הטרי וכן לגידול כרוב לשוק הטרי ולתעשייה (3 שורות בערוגה). התחום הרחב של הערוגות (1.83-1.93 מ') מתאים לגידולי 3-4 שורות בערוגה, אך מאפשר גם 2 שורות כרובית בערוגה, תוך בזבוז שטח יצור מסוים. רוחב ערוגות זה אפוא, מתאים באופן אופטימלי לגידול 3 שורות כרובית לתעשייה בערוגה, או לגידול 3 שורות ברוקולי לתעשייה ולשוק הטרי בערוגה, או לגידול 4 שורות כרוב לתעשייה ולשוק הטרי בערוגה, זאת בשני זוגות צמדים מרווחים ביניהם. הטבלאות הבאות מפרטות בכל אחד מהגידולים (כרוב, כרובית וברוקולי) את אפשרויות רוחב הערוגה, מספר השורות בערוגה, מרוחי השורות בערוגה, הצמחים לאורך השורות ואוכלוסיות השתילים הנגזרות משלובים אלו.



### א. כרוב לבן ואדום לעבוד תעשייתי ולשוק הטרי

רוחב הערוגה (מ')	מספר השורות בערוגה	מרוחי השורות (ס"מ)	מרוחי השתילים (ס"מ)	אוכלוסית השתילים לדונם
1.63	3	40 - 40	30	6,130
1.63	2	60	30	4,090
1.73	3	45 - 45	30	5,780
1.73	2	60	30	3,850
1.83	4	27 - 55 - 27	30	7,280
1.83	3	50 - 50	30	5,460
1.93	4	30 - 60 - 30	30	6,910
1.93	3	50 - 50	30	5,180

האפשרות לגדל 2 שורות בערוגה (1.63 מ' - 1.73 מ') או 3 שורות בערוגה (1.83 מ' - 1.93 מ'), אינה מומלצת בשל אי נצול אופטימלי של שטח פני הערוגה. בשיטת גידול של 4 שורות בערוגה, הגאומטריה תהיה בשני זוגות צמדים מרווחים ביניהם, שלה יתרונות ברורים: אחידות התפתחות והבשלת היבול שמשמעו אסיף חד פעמי, חסכון במים בשל קרבת שלוחת הטפטוף לשורות הצמד ומניעת הרטבת מרכז הערוגה, ומכאן אף מניעת התפתחות עשביה במקום זה.



**ב. כרובית לעבוד תעשיתי ולשוק הטרי**

רוחב הערוגה (מ')	מספר השורות בערוגה	מרוחי השורות (ס"מ)	מרוחי השתילים (ס"מ)	אוכלוסית השתילים לדונם
1.63	3	40 - 40	40	4,600
1.63	2	40	40	3,070
1.73	3	45 - 45	40	4,330
1.73	2	45	40	2,890
1.83	3	50 - 50	40	4,100
1.83	2	50	40	2,730
1.93	3	55 - 55	40	3,890
1.93	2	55	40	2,590

האפשרות לגדל 3 שורות בערוגה מתאימה רק למטרות עבוד תעשיתי, שם ממילא לא מעוניינים בעטיפת הקולסים בעלוה שמוסרת ואין גם ענין בגודל ורגולריות הקולס, העלולים לפחות בצמחי השורות האמצעיות. גידול הצמחים והקולסים לתעשיה, מעונין להגיע בסופו של דבר ליבול מרבי, המושג באמצעות גידול 3 שורות בערוגה.

**ג. ברקולי לעבוד תעשיתי ולשוק הטרי**

רוחב הערוגה (מ')	מספר השורות בערוגה	מרוחי השורות (ס"מ)	מרוחי השתילים (ס"מ)	אוכלוסית השתילים לדונם
1.63	3	40 - 40	30	6,130
1.63	2	40	25	4,900
1.73	3	45 - 45	30	5,780
1.73	2	45	25	4,620
1.83	3	50 - 50	30	5,460
1.83	2	50	25	4,370
1.93	3	55 - 55	30	5,180
1.93	2	55	25	4,140

האפשרות לגדל 2 שורות בערוגה אינה מומלצת בשל אי נצול אופטימלי של שטח הערוגה ובכל מקרה אפשרות זו מתאימה רק לגידול עבור עבוד תעשיתי ומקובלת בקרב כמה מגדלים עקשניים למדי.





**מרוחי השורות ומרוחי השתילים** בשתילה ידנית, מסומנים באמצעות מעגילה מסמנת, כמוזכר בסיום הפרק אודות **בחירת החלקה והכנתה**. הסמון נעשה בסגול (זיג-זג) בכדי ליעל את דיוק השתילה הידנית ולהקפיד עליו. בשתילה ממוכנת אין כמובן כל צורך בסמון כזה.

**זנים, מועדי שתילה, משך גידול ומועדי אסיף משוערים**

משך הגידול (מהשתילה) ומועד האסיף מותנים בזן, באקלים, במספר השורות בערוגה ובגאומטריה שלהם, באוכלוסית השתילים כפועל יוצא ממספר השורות בערוגה ומצפיפות השתילה ובתנאי הגידול, ולכן הם משוערים. הטבלאות הבאות מפרטות בכל אחד מהגידולים (כרוב, כרובית וברוקולי) את הזנים המומלצים, היבואנים, מועדי השתילה, ימי הגידול משתילה (לתחילת האסיף במידה והוא מתמשך כמו בכרובית וברוקולי) ומועדי האסיף המשוערים.

**זני כרוב לבן (ירוק)**

מועדי האסיף	ימי הגידול	מועדי השתילה	היבואנים	הזנים
19.11 - 10.6	80 - 75 - 70	31.8 - 1.4	תרסיס	בובקט
19.11 - 10.6	80 - 75 - 70	31.8 - 1.4	עדן-זרעים	צ'ירס
29.5 - 20.11	90 - 135 - 85	28.2 - 1.9	זרעים-גדרה	גראפאלה
19.6 - 20.11	80 - 135 - 85	31.3 - 1.9	זרעים-גדרה	פרוקטור

בובקט עדיף על צ'ירס.  
גראפאלה עדיף על פרוקטור.



**זני כרוב אדום (סגול)**

מועדי האסיף	ימי הגידול	מועדי השתילה	היבואנים	הזנים
24.11 - 20.6 19.11 - 10.6	85 - 82 - 80 80 - 75 - 70	31.8 - 1.4 31.8 - 1.4	עדן-זרעים עדן-זרעים	קאירו פרימרו
29.6 - 5.12 29.6 - 5.12 29.6 - 5.12	90 - 140 - 95 90 - 140 - 95 90 - 140 - 95	31.3 - 1.9 31.3 - 1.9 31.3 - 1.9	מור-הזרע עדן-זרעים עדן-זרעים	רומנוב קוסארו רנצירו

קאירו עדיף על פרימרו.  
רומנוב עדיף על קוסארו ורנצירו.

**זני כרובית**

מועדי תחילת אסיף	ימי הגידול	מועדי השתילה	היבואנים	הזנים
9.9 - 15.6 14.9 - 20.6 25.10 - 31.7	40 - 45 45 - 50 55 - 60	31.7 - 1.5 31.7 - 1.5 31.8 - 1.6	מור-הזרע מור-הזרע א.ב. זרעים	עילם וואיט-קורונה פטה-מורנגנה
18.1 - 30.11 - 3.11 23.1 - 5.12	95 - 90 - 80 100 - 95	15.10 - 15.8 15.10 - 1.9	מור-הזרע סולי	קנדיד-שארם קספר
13.6 - 4.1 - 30.11 29.5 - 4.1 - 30.11	90 - 95 - 90 90 - 95 - 90	15.3 - 1.9 28.2 - 1.9	עדן-זרעים זרעים-גדרה	בלקה ספיסטאר*
14.6 - 29.5 14.6 - 29.5 14.6 - 29.5	65 - 70 65 - 70 65 - 70	10.4 - 20.3 10.4 - 20.3 10.4 - 20.3	אורלאנסקי ירוק-2000 זרעים-גדרה	נמו וונדי קורלנו

וואיט-קורונה מועדפת ע"י רשתות השווק בשל צבעה הלבן, פטה-מורנגנה (בעלת צבע נוטה לקרמז) מועדפת ע"י השוקים הפתוחים בשל גודלה ומשקלה.  
קנדיד-שארם בשתילת אוגוסט מיועד לשוק הטרי ובהמשך בעיקר לתעשייה; קספר אף הוא מיועד בעיקר לתעשייה.

\* ספיסטאר שוק בעבר כ- 4070.

וונדי וקורלנו דומים לנמו ברמת היבול, אך עולים עליו באיכות הקולסים.



## זני ברוקולי

מועדי תחילת אסיף	ימי הגידול	מועדי השתילה	היבואנים	הזנים
20.5 - 30.4 - 12.4	50 - 60 - 70	31.3 - 1.2	מור-הזרע	הרקליון
20.10 - 25.7 - 21.5	50 - 40 - 50	31.8 - 1.4	מור-הזרע	הרקליון
19.11 - 26.10	60 - 55	20.9 - 1.9	מור-הזרע	הרקליון
16.4 - 18.2 - 30.11	75 - 80 - 70	31.1 - 21.9	זרעים-גדרה	מונקו
21.4 - 23.2 - 5.12	80 - 85 - 75	31.1 - 21.9	מור-הזרע	פרתנון
5.4 - 25.1	95 - 85	31.12 - 1.11	מור-הזרע	מרתון

**ימי הגידול** תואמים למטרת שווק לשוק הטרי; לשווק למטרת עבוד תעשיתי, נחוצים כ-5 עד 15 ימי גידול נוספים, בהתאם לעננות ולטמפרטורות חורף נתון; מבין הזנים שבטבלה, מגודלים בפועל לתעשייה הזנים מונקו ופרתנון בשתילות 21.9 עד 31.10. שתילת הזן הרקליון בשיא עונת הקיץ, היא בבחינת ברירת מחדל, שכן יצור זרעי זני העבר המיועדים לגידול בקיץ ובעיקר הזן דקטלון, חדלה זה מכבר ואין לרשותנו מענה הולם.



## השתילים והשתילה

שתיל גוש דמוי פירמידה הפוכה, שנפחו כ-13 מ"ל ושגדל בתא שמידת פתחו העליון כ-7/8", יהיה מוכן בדרך כלל לשתילה 24-28 יום מהזריעה במשתלה בקיץ ובאביב, או 25-35 יום בסתו ובחורף בהתאמה. חורגים מכלל זה, אך ורק שתילי זן הכרובית **White Corona** הנשתלים בשדה 18-22 יום מהזריעה במשתלה, משקולי מניעת פריחה מוקדמת ביותר. סמנים ראשוניים לכך בזן זה עלולים להופיע עוד במשתלה, או מיד לאחר השתילה בשדה. רגישות פחות בולטת מזו לפריחה מוקדמת בגידולי התפוחית כרובית וברוקולי, עלולה להתרחש גם בזנים ובמועדים אחרים. בהנחה כי הזנים המומלצים בעונתם הם הנזרעים במשתלות ונשתלים בשדות הגידול, הרי שמקור התקלה עלול להגרם עקב טמפרטורות תת אופטימליות בעת הכנת השתילים במשתלה. לפיכך יש לגדל שתילי כרובית וברוקולי בבית צמיחה, שבו יש אמצעי חמום מינימום באמצעות תרמוסטט לטמפרטורות של 14 מ"צ, (בתהליך פיזיולוגי של הטענת חום אותו "זוכרים" הצמחים בשדה לאורך זמן). ישנם משתלות שלא ערוכות כלל לחמום שתילי כרוביים ואחרות המחממות רק לטמפרטורה של 10 מ"צ ובכך נוטלות סכון לא עבוירן, אלא בעבור המגדל שבשדותיו תתגלה התופעה באחור. כל האמור לעיל כלל אינו נוגע לתופעת ההפרגה בשתילי כרוב, שבתנאי ישראל אינה מהווה בעיה ועל כן אין כל צורך בחמום שתילי כרוב במשתלה.

מצע הכבול של גוש השתיל, צריך להגיע לשדה לח וממוים היטב ועליו להשאר במצב זה עד לסיום השתילה. התיבשות גוש השורשים עלולה למנוע ספיגת מים לאחר השתילה וההשקיה, ולכן חובה להשקות את השתילים עד נגירה, ממש לפני הוצאתם מהמשתלה. מומלץ ללוות



את השקית הנגירה בישום התכשיר קונפידור או באחד מתחליפיו. קוטל חרקים סיסטמי זה יקנה לצמח הגנה ראשונית מפני חלק מהמזיקים וימריץ (באופן שאינו ברור) את ההתפתחות הראשונית של השתילים. נוף השתילים צריך להיות ירוק ורענן ובו ארבעה עלים אמיתיים (לא כולל הפסיגים) וצואר השורש עבה למדי.

השתילים ישמרו בשדה בתנאי הצללה וְאָרְרוֹר, ורק כמות קטנה של שתילים תוצא מפעם לפעם לשתילה. שותלים בשעות הבוקר המוקדמות והקצרות או בשעות אחר הצהריים המאוחרות. הן בשתילה ידנית והן בשתילה ממוכנת של שתילי כרוב, אין לשתול את השתילים ולו גם מעט עמוק יחסית, מצב העלול לגרום לכסוי לב הצמח ולעכוב ההתפתחות הראשונית, וכן להקשות על כריתת הקולס. לשתילי כרובית וברוקולי יש מעין גבעול מדומה (על פסיג בנגוד לתת פסיג בכרוב) ולכן אין כל בעיה בשתילה מעט עמוקה, ההפך הוא הנכון. חשוב ביותר להמנע משתילה ידנית בשיטת האצבע או ליתר דיוק "הבוהן", החביבה מאד על השותלים, בשל נוחיותה והספקי השתילה המתלולים לה. גם שתילה כזו עלולה לעכב את ההתפתחות הראשונית של הצמח. בשל כך ואף בשל מספר השתילים הרב יחסית לדונם, הכרוביים מתאימים מאד לשתילה ממוכנת. זאת ועוד - במכונות שתילה משוכללות, ניתן לשתול במגוון מרוחי שתילה ואף בסדור בסגול (זיג-זג). כמו כן, במכונת שתילה, המצוידת במתקן להחדרת מים לאזור בית השורשים או להרטבת דוש של נוף השתילים, אפשר לשתול ברציפות גם בשעות החמות של היום.

### **הדברת עשבים**

בעת השתילה בשדה על החלקה להיות נקיה מעשבים או מספיחי גידולים קודמים. חלקה משובשת יש צורך לרסס בסמוך לשתילה בתכשיר **דוקטלון**, כקוטל עשבים כללי. אין להסתכן ולרסס בתכשירים, כמו ראונדאפ או אחד מתחליפיו, אך למתעקשים - אפשר לרסס **בֶּסְטָה**. בבסיס הדברת העשבים של הכרוב, הכרובית והברוקולי עומד טפול קדם שתילה, לרוב בתכשיר **גול** או אחד מתחליפיו (**גליל**, **גלאון**, **גליגן ואוקסיגל**). מבצעים את הרסוס במרסס מוט רתום לטרקטור, כדי לשלוט בדיוק הישום והמנון. הפומיות (דיזות) לרסוס זה הן מטפוס מניפה (Tjet) בזווית  $110^{\circ}$  במרוחים שוים של 50 ס"מ ביניהן. גובה מוט הרסוס 50 ס"מ מעל פני הערוגה. **בקרקה חולית** מרססים 100 ס"מק"ד, **בקרקה קלה** מרססים 150 ס"מק"ד, **בקרקה בינונית ולס** מרססים 180 ס"מק"ד, **ובקרקה כבדה** מרססים 200 ס"מק"ד **גול**. מפעילים את התכשיר באמצעות המטרה קלה (או גשם משמעותי) של 10-20 מ"מק"ד, בהתאם למצב רטיבות הקרקע ולצרכים אחרים (ראו בהמשך בפרק אודות **השקיה**). בחלקות הידועות כמשובשות בעשבי קיץ קשי הדברה המתחמקים מהשפעת תכשיר **הגול** (ירבוז שרוע ורגלת הגינה), ניתן לשלב עם רסוס קדם השתילה **גול** גם את התכשיר **דקטאל** במנון של 300-700 סמ"ק"ד, בהתאם לסוג הקרקע (300- **בחולית**, 500- **בקלה**, 600- **בקרקה בינונית ולס**, 700- **בכבדה**). לאחר הרסוס (באותו ציוד ובערבוב במכל יחד עם גול) ולפני השתילה, משקים בהמטרה 10-20 מ"מ. רסוס קדם שתילה **בדקטאל** בלבד, מחיב להעלות את המנון לכדי 600-1000 סמ"ק"ד, בהתאם לסוג הקרקע (600- **בחולית**, 800- **בקלה**, 900- **בקרקה בינונית ולס**, 1000- **בכבדה**).

תחום הדברת העשבים של **הגול** וה**דקטאל**, הן במשולב והן בנפרד, רחוק מלהיות מושלם ומן הסתם יהיו קבוצות עשבים שיתחמקו מהדברת קדם שתילה; הבולטים שבהם הם המצליבים והמורכבים, אך יתכנו גם אחרים. לשם הדברתם לאחר הצצתם בטפול שלאחר השתילה והקליטה של הכרוביים, ניתן לרסס את התכשיר **לונטרל** במנון של עד 100 סמ"ק"ד. התכשיר פועל בנוף העשבים באופן הורמונלי ואין לו כל פעילות בקרקע ועל כן הדברה מוצלחת אינה מיידית, אך מרגע שהוא נֶאֶצֵר בנוף העשביה יתחיל תהליך עֶפּוּב מהיר ובולט שלה. עשבי משפחת המורכבים כמו קִיֶצֶת, גדילן וברקן מאד רגישים ל**לונטרל** ונקטלים לרוב ביעילות רבה. שלוב **לונטרל** ו**גול** במנונים מופחתים (30+ 30 סמ"ק"ד), ישפר מאד את ההדברה, תוך הסבת נזקי צריבה קשה לעשבים ועכוב קל של הגידול. שני התכשירים מורשים לישום בגידולי הכרוביים, אלא שה**גול** מורשה אך ורק לטפול קדם שתילה. לכן שמוש בו לאחר שתילה, יעשה על אחריות המגדל ובמקרי חרום בלבד. בכל מקרה מרססים את **הגול** וה**לונטרל**, הן במשולב או **לונטרל** לבד, באותו ציוד רסוס שהוזכר לעיל, אך יש להחליף את

הפומיות (דיזות) בטפוס קונוס חלול (con jet). אין להשקות לאחר הרסו ויש להמנע מלרסס בסמוך לפני גשם צפוי.

אם קיים בחלקה לאחר השתילה גם שבוש **בדגניים**, לרבות ספיחי דגן תרבותי, אפשר לרסס באחד מקוטלי הדגניים הרבים מאד. גם תכשירים אלו אין להשקות לאחר הישום ואין לישם בסמוך לפני גשם. בנגוד לישום גול או פרומטרקס+רונסטאר, יש לרסס תכשירים אלו (כמו גם דוקטלון) במוט רסוס עם פומיות מטפוס קונוס חלול (Cone-jet). יש לשוב ולהזכיר, כי שום תכשיר להדברת עשבים, אין לישם במרסס מפוח שרוול.

חלקות שנשתלו ממרץ עד אוקטובר והן משובשות בגמא הפקעים (סעידה), עלולות "להנגף" בפני עשב הבר הנחשב לקשה ביותר להדברה בעולם. בכדי להציל חלקות כאלה מכליה, אין ברירה אלא להשתמש בקוטל העשבים **בוֹרְאָל** שעלול לעתים לפגוע קשה בגידול ובכל מקרה אין לו רשוי לשמוש בכרוביים. עם זאת לא מעט חלקות נצלו בזכותו ללא כל פגע ורק מעטות נפגעו ללא תקנה. מגדלים שיעשו שמוש מושכל בתכשיר זה וינזקו, יעשו זאת באחריותם הבלעדית, תוך נטילת ספוי וספון מחושבים וסבירים. אין בהכרח צורך להגיע למצב של התלבטות כזו, אם נמנעים מלכתחילה לגדל (בשתילות המתבצעות בין מרץ לאוקטובר) בחלקה הידועה כמשובשת קשה בגמא הפקעים, כפי שצוין בפרק אודות **בחירת החלקה והכנתה**. במידה ומחליטים בכל זאת לטפל ב**בוֹרְאָל**, יש לרסס באותו ציד ובאותן פומיות כמו ברסוס התכשירים **גול** ו**ואו דקטאל**. מרססים 30-40 סמ"קד, שהוא כמחצית המנון המצוין על תוית התכשיר, זאת בכדי להגביר את בטיחות הגידול. מכיון של**בוֹרְאָל** יש פעילות שכבתית בקרקע, חובה להפעיל תכשיר זה באמצעות השקיה בהמטרה 12-24 שעות לאחר הרסוס. הגמא שכבר הציץ יפגע קשות מהתרסיס עצמו, בעוד זה שטרם הציץ יעבור בקרקע את השכבה המטופלת, יקלוט את ההרביציד, יציץ מעל פני הקרקע כשהוא ירוק, אך בהמשך יצהיב ויִתְגַּנֵּן. ה**בוֹרְאָל** לא ימית את הגמא כמובן, אך יאפשר לגידול להתגבר על התחרות מצדו.

## השקיה

יום קודם השתילה משקים בהמטרה 10-20 ממ"קד, כהשקיה טכנית לקראת השתילה, אלא אם ירד גשם משמעותי בסמוך לשתילה. אפשר וצריך לנצל השקיה זו כדי להפעיל את התכשיר קוטל העשבים שמיושם קדם שתילה (ראו פרק אודות **הדברת עשבים**). בעונות החמות משקים בהמטרה בתוך 3 שעות מרגע תחילת השתילה. לשם כך יש לסגים במהירות שתילת שטח, המכוסה ביחידת השקיה, כגון קו ממטירים או ממטירונים או ממטיר בודד (או אף קונוע). בהמשך יש לעבור להשקות בטפסוף עד לסיום הגידול. בעונות קרירות וגשומות ניתן להשקות בטפסוף במקום המטרה, מיד תוך ובזמן השתילה, אך אין לסמוך על חסדי שמים.

בערוגות ברוחב 1.63 מ' או 1.73 מ', כמו גם בערוגות ברוחב 1.83 מ' או 1.93 מ', נחוצות שתי שלוחות טפסוף לערוגה, למרות ההבדלים במספר השורות לערוגה (ראו טבלאות לפי הגידולים בפרק אודות **מרוחי הגידול, העומד ואוכלוסית הגידול**). **בקרקע חולית** מרוחי הטפספות לאורך השלוחה יהיו 20 ס"מ, וספיקת הטפספת 1.0-1.2 ל'שעה. **בקרקע קלה** מרוחי הטפספות לאורך השלוחה יהיו 20-25 ס"מ, וספיקת הטפספת 1.2 ל'שעה. **בקרקע בינונית** מרוחי הטפספות לאורך השלוחה יהיו 25-30 ס"מ, וספיקת הטפספת 1.4-1.6 ל'שעה. **בקרקעות לס ובקרקע כבדה** מרוחי הטפספות לאורך השלוחה יהיו 30 ס"מ, וספיקת הטפספת 1.6 ל'שעה. נתונים אלו אמורים ליצור תנאי התפשטות הרטיבות להקף החיצוני של כל טפספת וטפספת ולאחד במהירות את כתמי הרטיבות, תוך חסכון נְכַר במים.

גידולי הכרוביים מגיבים בשלילה די בולטת ללְקוּיִים בהשקיה. יש לבדוק בהתמדה את שכבת הקרקע העליונה ולהשקות בטרם תתיבש (טנסיומטר לא יועיל במקרה זה). הנְסִיּוֹן המצטבר מלמד, כי יש להשקות בטפסוף מְדִי 3-7 ימים בעונת החורף, וכל 2-5 ימים בעונות החמות, בהתאם לסוג הקרקע. אין לחכות לתגובת הצמחים, שקרוב לודאי עלולה להתברר כמאוחרת מדי.

כפי שהוכח בנסויים ובגידול משקי באזורים שונים בנגב וברמת נגב, ניתן להשקות (בטפסוף בלבד) במים מליחים ברמת מליחות די גבוהה, עד 4.5 ד"סאמ' (ראו התיחסות להשקיה במים מליחים בראשית הפרק הדן אודות **בחירת החלקה והכנתה**).

משקים בכמות, הנגזרת מנתוני התאדות יומית או תקופתית מגיגית, מוכפלת במקדם המבטא את שעור כסוי הנוף מכלל החלקה (באחוזים). מקדם זה נע בגידולי הכרוביים שבנדון, בין מינימום של 0.25 (25%) למקסימום של 0.8 (80%) בהשקית מים מתוקים או 0.1 (100%) בהשקית מים מליחים, זאת בשל עלית הפוטנציאל האוסמוטי הגורמת לצמחים להפחית בקליטת המים. כמעט מיותר לצין, כי בהשקיה בהמטרה ידרשו כמויות מים גדולות יותר פעמיים: פעם אחת בשל השפעת הרוח (הקיימת גם כאשר נדמה לנו כי "האוויר עומד") ופעם אחרת בשל הצורך להשקות אותה כמות מים גם מעבר לגבול שולי החלקה. לאחרונה הוכנס אצלנו לשמוש מדד כמותי חלופי להתאדות מגיגית הקרוי מדד פֶּנְמָן, המבטא את ההתאדות האקטואלית של צמחי הגידול על בסיס התאדות ממשטח דשא ירוק בגובה 12 עד 15 ס"מ (ושנמדד באמצעות ליזימטר), עם התאמות הנובעות מגורמי טמפרטורה, לחות יחסית ועוצמות קרינה ורוח מקומיים. מדד פנמן לעולם נמוך בכ-20% מהתאדות מגיגית ובכך הוא תורם תרומה חשובה לחסכון במים. עם זאת, יש ללמוד אותו היטב בטרם הסקת מסקנות מרחיקות לכת ויש להתקדם בזהירות מופלגת עם השקיה עפ"י מדד פנמן, שכן נוסחת פנמן עלולה להיות שברירית בתנאי גידול יחודיים ובשלב שונים של הגידול. באזורים גשומים בתקופת החורף, משקים קלות גם בין הגשמים, כאשר הקרקע אינה לחה דיה או כדי לספק את מנות הדשן הדרושות. משקים עד סמוך מאד למועד אסיף היבול, אך אם הגידול הוגטטיבי מתפתח בהגזמה, מפחיתים מאד את כמות מי ההשקיה.

### **דשון חנקני במהלך הגידול**

כפי שמצוין בפרק הדין בזבול ודשון יסוד, רמת הזרחן והאשלגן הרצויה בקרקע, הושגה בהתאם לצורך, באמצעות זבול אורגני או דשון מינרלי בטרם השתילה. מכיון שהנסיון מלמד, כי בדרך כלל אין דלדול של רמת יסודות אלו במהלך הגידול, לא נותר למגדל אלא להתרכז במהלך הגידול בדשון החנקני בלבד. יש להעדיף את יסום החנקן בהשקיה בטפטוף, באמצעות משאבת דשון, העדיפה מכל הבחינות על שמוש בדוד דשון.

במהלך חודשי החורף דצמבר, ינואר, פברואר ומרס, יש להקפיד לדשן בדשן **אמון-חנקתי חורפי 18% (תמיסה מימית)**. במהלך חודשי העונה החמה אפריל עד נובמבר, אפשר לדשן **באמון-חנקתי קיצי 21% (תמיסה מימית)**, או **באוראן 32% (תמיסה מימית)**, וכן **באמון-גפרתי 21%** או **באוראה 46%** (הרכוזים ב-% מצינים את רכוז החנקן הצרוף - N). אין לדשן באוראן, באוראה ובאמון-גפרתי במהלך חודשי החורף הקרים דצמבר עד מרס, כיון שזמינותם לצמח נמוכה, והשנוי בזמינות איטי מאד ומותנה בפעילות חידקים בקרקע, המושפעים מאד מטמפרטורת הקרקע.

גידולי הכרוביים הם צרכני חנקן בינוניים למדי, כאשר ליסוד זה תפקיד מרכזי בתהליכי יצור המסה הצמחית הדי גדולה של הקמה העל-קרקעית. מציאות זאת מכתובה אספקת חנקן רציפה אך הדרגתית, המותאמת כמותית לכושר הקליטה של שורשי הצמח המתפתח והנוף שלו. עודפי חנקן, המצטברים בראשית הגידול באזור בית השורשים, עקב יכולת קליטה מוגבלת של הצמח הקטן, עלולים לגרום עקת מליחות, שתאט את קצב התפתחותו.

מיד לאחר סיום קליטת השתילים ועד הגיע נוף צמחי הגידול לגובה 20 ס"מ, מדשנים ברמה של **200 ג'אד' חנקן צרוף ביום**. בהגיע נוף צמחי הגידול לגובה 20 ס"מ, מכפילים את רמת הדשון לכדי **400 ג'אד' חנקן צרוף ביום** וממשיכים לדשן באותה רמה עד למועד אסיף היבול, אלא אם כן ההתפתחות הוגטטיבית של הצמחים מופרזת, תופעה המוכרת בחלקות פוריות מאד בסתו, בחורף ובאביב. במקרה כזה מפסיקים את הדשון קודם הבשלת היבול ולרוב אין כל צורך לחדשו.

בסיס החשוב עבור 200 ג' חנקן צרוף בכל אחד מהדשנים המומלצים לעיל, מובא לנוחיותכם:

אמון-חנקתי חורפי 18%	- 900 סמ"ק
אמון-חנקתי קיצי 21%	- 800 סמ"ק
אוראן 32%	- 475 סמ"ק
אמון-גפרתי 21%	- 950 ג'
אוראה 46%	- 435 ג'

## **פגעים פיזיולוגיים**

אינם נגרמים על ידי גורם פתוגני או כל אורגניזם זעיר או בעלי חיים, לרבות הולכים על שתיים. הם נגרמים, ישירות או בעקיפין, על ידי גורמי סביבה או גורמי גידול, שאליהם נחשפו הצמחים במהלך הגידול.

אין אפשרות לתקן את נזקי הפגעים, אלא למנוע לעתים את הופעתם והתפתחותם. הפגעים הפיזיולוגיים המוכרים לנו בכרוב, כרובית וברוקולי ודרכי המניעה הם:

**החמה פנימית בכרוב:** נפוצה מאד בכרוב סיני, אך לא בכרוב מטפוסים אחרים, אלא אם כן מגדלים אותו בקיץ בבית צמיחה או באזורים חמים במיוחד (קרה פעם אחת בעמק המעינות, כשעוד היה קרוי עמק בית שאן). ראו פרוט מלא אודות פגע פיזיולוגי זה, כפי שהובא בדפדפון **תופעת ההחמה בחסה מיוני 2011**.

**התבקעות קולסי כרוב:** מתרחשת בסיום הגידול בתוך תקופת הבשלת היבול לאסיף, כאשר שעורה ועוצמתה שונים מזן לזן. היא מתחילה בעלים החיצוניים (ועל כן גם הבוגרים) ואם לא נקטע (תרתי משמע) את התקדמותה באמצעות אסיף היבול, היא עלולה לבקע את הקולס לכל אורכו. מקובל לחשוב בטעות, כי ככל שהזן דחוס יותר, כן עולה נטייתו להתבקעות ולמעשה אין הדבר כך, שכן בבסיס הנטיה עומד הגורם הגנטי. אם נגדל זן הידוע בנטייתו להתבקע, רצוי לקטע או להפסיק לחלוטין את אספקת החנקן בשלבי הגידול האחרונים, בתנאי שהוגטציה של הצמחים טובה (ראו על כך בסיום הפרק אודות **דשון חנקני במהלך הגידול**). במקביל יש לשקול הפחתה נפרדת בכמות מי ההשקיה של שדה מפותח היטב (ראו על כך במשפט הסיום של הפרק אודות **ההשקיה**).

**החמת לב הצמח בכרובית:** נגרמת אך ורק בקיץ ומתפתחת על עלי העטיף של הקולס (לרוב לאחר הןצרותו), לפיכך חשיבותה השלילית מועטה. ראו פרוט מלא אודות פגע פיזיולוגי זה, כפי שהובא בדפדפון **תופעת ההחמה בחסה מיוני 2011**.

**הצהבת קולסי הכרובית:** חשיפת קולסי הכרובית הלבנים לקרינה ישירה ובלתי ישירה, גורמת להצהבת הקולסים ולפגיעה קשה ביותר באיכותם, עד כדי אי יכולת שווקם. ההצהבה עלולה "להכות" בקולסים, החל משלב "כפתורי הפריחה", ביחוד בזנים שכסוי הקולסים בעולה הוא דל מלכתחילה. כבר בשלב זה, יש לכסות את חלקו העליון של כל קולס באופן מלא מפני חדירת קרינה. הדבר נעשה תוך הליכה לאורך השורות, אתור הצמחים שאך יצרו "כפתור פריחה", שבירת העלים הבוגרים בהקף החצוני של הצמח והנחתם במהודק על קולס הכרובית המגן. עם כל זאת ששבירת העלים היא חיונית ביותר לאיכות הקולסים ולכושר שווק התוצרת, היא גורמת לפגיעה קלה ביבול בשל הפחתת שעור הפוטוסינטזה ובנוסף היא צורכת מספר רב של ימי עבודה. זאת ועוד - מזיקים נוטים להתכנס מתחת לעליות כסוי הקולסים וגם תכשירי ההדברה אינם חודרים פנימה.

**הבהרת קרקפות ברוקולי:** בעונות קרירות, מעוננות ודלות קרינה, צבע הקרקפת של זן נתון עשוי להיות ירוק כהה ואילו בעונות חמות, בהירות ושטופות קרינה, צבע הקרקפת של אותו זן עלול להיות ירוק בהיר. אין בכך משום אי התאמת הזן לעונתו, שכן כל הזנים החורפיים יהיו ירוקים כהים יותר מאלו של כל הזנים הקיציים. האמצעי היחיד להתגבר על כך, הוא באמצעות רשת צל של עד 70% הפרושה מעל הגידול ופתוחה לרוחות, בכדי להשיג גם את הפחתת עוצמת החום.

**חלילות הגזעולים בקולסי כרובית ובקרקפות ברוקולי:** בבסיס התופעה עומד הגורם הגנטי, כאשר ישנם זנים עם נטיה בולטת לחלילות ואחרים עם הרבה פחות ואף בכלל לא. מנקודת מוצא זו, מה שעלול להגביר את עוצמת התופעה הוא רמת דשון גבוהה בחנקן וקצב צמוח מהיר. כל עוד לא מגזימים ברמת הדשון החנקני, אין פתרון לתופעה מכוון זה. בכדי למתן במעט את קצב הגידול ולהפחית את שעור ועוצמת החלילות, יש לשתול ולגדל אוכלוסית צמחים אופטימלית ולא קטנה מדי, כפי שנוהגים חלק מהחקלאים. שכן, ככל שאוכלוסית הצמחים גדלה בצפיפות יחסית, יקטן קצב הצמוח ועמו גם שעור ועוצמת החלילות. לפיכך יש להקפיד על אוכלוסיות השתילים המומלצות כפי שמובאות בפרק **מרוחי הגידול, העומד ואוכלוסית הגידול**.

**פריחה מוקדמת והתפוררות קולסי כרובית וקרקפות ברוקולי:** הפריחה המוקדמת ביותר תוארה בתחילת הפרק אודות **השתילים והשתילה**, לפיו שתילי זן הכרובית **White Corona** עלולים להראות סמני פריחה עוד במשתלה או זמן קצר אחר שתילתם בשדה. ברוב המקרים



תופעה זו לא תתרחש בשלבים כל כך מוקדמים של גידול כרובית או ברוקולי, אך עדין מוקדם מהצפוי כאשר צמחי הגידול אינם מפותחים דיים. התופעה עלולה לקרות באחד או בשני מקרים: זן לא מתאים לעונת הגידול ואו פוריות מאד דלה. בכל מקרה, התוצאה תהיה שהן הצמח והן התפוחית לא יתפתחו היטב לקולס כרובית או לקרקפת ברוקולי אותם ניתן לשוק, ומהר מאד יחלו להתפורר. הפתרון הוא לגדל זנים מומלצים בעונתם ולשתול בחלקה שפוריותה הושגה ביסוד בהתבסס על בדיקות פוריות הקרקע.

**האדמת קולסי כרובית:** הגורם הגנטי קשור לתופעה זו, בכך שישנם זנים רגישים מאד לתופעה ואילו אחרים בכלל לא; אך בבסיס התופעה עומד לקוי בהזנה של חנקן ובעיקר זרחן ואשלגן. בחלקות פוריות עם רקע של זבול אורגני בקומפוסט, מעולם לא נצפתה תופעה זו, המתרחשת רק בסיום הגידול החורפי. התופעה נצפתה פעמים רבות בחלקות דלות שההתפתחות הוגטטיבית שלהן היה עלובה. הנסיון לעודד צמחי חלקה כזו באמצעות הגברת הדשון החנקני, תרמה עוד החמרה בעוצמת התופעה, כנראה עקב חוסר איזון בין יסודות המקרו NPK. בדיקות קרקע אחדות אשרו את ההנחה, כי בלא מעט מקרים מדובר במחסור בזרחן ולעתים גם באשלגן. לפיכך הפתרון הוא להתחיל את הגידול לאחר בצוע בדיקת פוריות הקרקע ובהמשך דשון מינרלי או זבול אורגני ביסוד, בהתאם לתוצאות הבדיקה.

## **מחלות ומזיקים**

### **המחלות האפשריות הן:**

**ריזוקטוניה** (בחלקי הצמח הבאים במגע עם הקרקע, כולל עלוה, ובעיקר בעונות החמות וכשהנוף "סגור"), **קשיונה-גדולה** (רק בחורף וגם זה לעתים רחוקות), **כשונית** (בעיקר במשתלה ואילו בשדה הגידול לרוב אין צורך לטפל), **חלפת** (עלולה לתקוף בעלים במהלך הגידול ועל פני ראש הכרוב, קולס הכרובית וקרקפת הברוקולי בסיום הגידול, לעתים מבלי שתקפה קודם לכן בנוף), **ארויניה** בגזעול מתחת לראשי הכרוב ועל גבי קולסי כרוב וכרובית (כמעט רק בעת שיא עומס החום והלחות בקיץ ביולי ואוגוסט), אך לא בברוקולי.

### **המזיקים האפשריים הם:**

**כנימות עלה** (בעיקר בסתו ובאביב, אך גם בחורף אביבלי), **תריפס הטבק** (למרות נוכחותו בכרובית וברוקולי, אינו מהווה שם בעיה, אך מהווה בעיה קשה בכרוב בעונות החמות, גורם נזק איכותי עד כדי אי יכולת שווק ונזק ליבול בשל פגיעה בגודל ובמשקל), **עש לב הכרוב** (בעונות החמות, במהלך כחודש לאחר השתילה, בעיקר בכרוב, הרבה פחות בכרובית וברוקולי), **עש הכרוב** או **עש גב היהלום** (תוקף כל השנה אך בעיקר בעונה החמה, בעלולה בלבד ולא בתפוחיות של כרובית וברוקולי, מפתח עמידות מהירה מאד לכל חומרי ההדברה שהיו בשמוש עד כה, התכשיר היעיל כעת - פְּרוֹבֵּיט), **פרודנייה** (אך ורק מיולי ועד החורף הקר). הדברה כימית יש לבצע אך ורק בתכשירים, במנונים ובעתוים מורשים. המלצות הדברה לגידול לשוק המקומי ולתעשייה מופיעות בחוברת הדברת פגעים בירקות וכן בעדכונים שלה המפורסמים מעת לעת. דרישות חלק מרשתות השווק מחמירות עוד יותר, הן באשר לשמוש בתכשירי הדברה מורשים, הן ביחס למועדי המתנה ממועד הישום האחרון של התכשיר ועד לשווק התוצרת והן באשר לרמת שאריות תכשירי ההדברה המותרים על ידם בתוצרת המשוקת.

## **הדברת מונעת להדברת עש לב הכרוב**

במהלך העונות החמות (שתילות תחילת אפריל ועד סוף אוקטובר), מיד לאחר השתילה ועוד בטרם קליטה מלאה של השתילים, יש ירסס אחת לשבוע לפחות כנגד עש לב הכרוב. אם לא תִּמְנַע פעילותו של מזיק חמקמק זה בלב צמחי הכרוביים (המתאפיינים כצמחי שושנת עלים), הם יאבדו את השלטון הקודקודי. כתוצאה מכך לא יתפתחו במרכזם של צמחי הגידול ראשי כרוב, קולסי כרובית וקרקפות ברוקולי. צמחי כרוב יגיבו ביצור מספר רב של כרובים זעירים דמויי כרוב נְצָנִים בגודל של כדורי פינג-פונג וצמחי כרובית וברוקולי אף לא זאת. גידול הכרוב מותקף על ידי עש לב הכרוב באופן הקשה ביותר, בהשוואה לגידולי הכרובית והברוקולי, אך אין זאת אומרת כי על מגדלי הכרובית והברוקולי להשאר שאננים. נראה כי בהיות הכרוב המוגדר בוטנית כצמח תת פסיג (בעוד הכרובית והברוקולי מוגדרים כעל פסיג), הוא משמש כפונדקאי מועדף על בוגרי זחלי עש לב הכרוב. לכן הכרוב הלא מטופל בעונה זו יתקף תמיד,

בעוד הכרובית והברוקולי עשויים פה ושם להתחמק מנזקי העש. תקופת הדברתו של עש לב הכרוב נמשכת עד לתחילת התעבותם והתעצותם של לבבות צמחי הגידול, שעה שאינם מושכים עוד את העשים להטלה ונבירה בלב הצמחים. בדרך כלל מועד זה יהיה כחודש עד כארבעים יום מהשתילה, כלומר הוא מחיב כחמשה עד ששה רסוסים. במהלך העונה הקרירה, פוסקת לחלוטין פעילותו של עש לב הכרוב ואתו גם ההדברה.

### אסיף היבול והשווק

בגידול כרוב שואפים לאסיף חד-פעמי במעין "גלוח" החלקה וברוב המקרים אף מצליחים בכך, תודות לשיטות גידול המכתיבות אחידות (גידול בזוג צמדי שורות מרוחקות זו מזו וסדור הצמחים בתוך הצמד בקגול) ותודות לבחירת זנים מרכזי יבול. בגידולי כרובית וברוקולי אסיף היבול מתמשך ונדיר להגיע למצב של אסיף חד פעמי (ואם בכלל רק בזנים בכירים בקיץ).



באסיף למטרת שווק טרי של יבול שלושת הגידולים - כרוב כרובית וברוקולי, בין אם האסיף הוא חד פעמי (בכרוב) ובין אם הוא מתמשך, קימות שתי גישות: אסיף ישירות לארגזי שדה מפלסטיק או לתיבות קרטון או אסיף לתוך מכל או מכלים המוסעים בשדה באמצעות טרקטור לאורך הערוגות ובהמשך העברת התוצרת לארגזי שדה מפלסטיק או לתיבות קרטון בקצה השדה או בסככת אריזה, לצורך משטוחם ושוקם. באסיף למטרת שווק לעבוד תעשיתי של יבול שלושת הגידולים, קימת רק גישה אחת - אסיף לתוך מכלים מוסעים בשדה לאורך הערוגות, והעמסתם על משטח משאית מחוץ לשדה הגידול, לצורך הובלתם למפעל עבוד התוצרת.

בכל הגידולים, בכל אחת מהגישות ולכל מטרת השווק, נעים העובדים לאורך הערוגות וכורתים בסכין את ראשי הכרוב, קולסי הכרובית וקרקפות הברוקולי. באסיף לשוק הטרי, יש הנוהגים להעזר בעגלה רתומה לטרקטור הנוסעת במקביל לעובדים המבצעים את אסיף היבול, הן לצורך חלוקת ארגזים או קרטונים ריקים והן לצורך העמסת המלאים בתוצרת הנאספת. **בכרוב** מסירים את עלי העטיף שאינם צמודים לקולס ושואפים לקוטר אופקי של 16-17 ס"מ ולמשקל ראש בודד של 1.5-2.0 ק"ג. **בכרובית** מותירים דור אחד או שניים של פטטרות עלי עטיף חתוכות בגובה הקולס; שואפים למשקל קולס בודד של 1.5-2.0 ק"ג. **בברוקולי** מסירים את העלים המחוברים לקרקפת, שתפירת **לשווק הטרי** לכדי אורך של 15 עד 20 ס"מ מקודקוד הקרקפת; קוטר הקרקפת כ-15 ס"מ והמשקל הרצוי כ-500 ג'. למטרת **עבוד תעשיתי** כורתים לכדי אורך קרקפת של 20 ס"מ ולכדי קוטר הזהה לאורכה ובמשקל רצוי של כ-700 ג'.







### היבול והרוחיות בהונה

היבול משקף את תבונת הכפיים של המגדל לאחר עיון וקריאת דפדפון זה; הרוחיות משקפת את היתרה לרוח לאחר נפוי כל ההוצאות ומבוטאת כתרומה ג':

יבול כרוב לבן לשוק הטרי בשתילות אביב וקיץ 8.5-9.0 טון/ד' ותרומה ג' כ-3,100 ₪.

יבול כרוב לבן לשוק הטרי בשתילות סתו וחורף 10.0-10.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-900 ₪.

יבול כרוב אדום לשוק הטרי בשתילות אביב וקיץ 5.0-5.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-2,700 ₪.

יבול כרוב אדום לשוק הטרי בשתילות סתו וחורף 7.0-7.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-1,600 ₪.

יבול כרובית לשוק הטרי בשתילות אביב וקיץ 2.2-2.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-200 ₪.

יבול כרובית לשוק הטרי בשתילות סתו וחורף 3.0-3.6 טון/ד' ותרומה ג' כ-100 ₪.

יבול כרובית לעבודת תעשיית (ללא עלי עטיף) בשתילות סתו 3.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-1,300 ₪.

יבול ברוקולי לשוק הטרי בשתילות אביב וקיץ 0.8-1.0 טון/ד' ותרומה ג' כ-100 ₪.

יבול ברוקולי לשוק הטרי בשתילות סתו וחורף 2.4-2.6 טון/ד' ותרומה ג' כ-1,800 ₪.

יבול ברוקולי לעבודת תעשיית בשתילות סתו 3.0-2.5 טון/ד' ותרומה ג' כ-700 ₪.