



2 בקי באגרי לה"א:
http://www.shaham.moag.gov.il

משרד החקלאות ופתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע

המלצות השקיה ודישון לפלפל בבקעת הירדן

אפרים ציפילביץ - מו"פ בקעת הירדן; דוד סילברמן, שמשון עומר - שה"מ;
נעמה אביב - מועצת הצמחים

גידול הפלפל בבקעת הירדן התרחב מאוד בשנים האחרונות, וכיום הוא אחד הגידולים העיקריים והחשובים ביותר מבין מגוון הגידולים בבקעה. ההצלחה בגידול זה וקבלת פרי איכותי מותנות בהקפדה יתרה על המים והדשן. דפון זה, העוסק בנושא השקיה ודישון לפלפל, מבוסס על ניסיון מצטבר של השנים האחרונות ועל ניסיונות שונים, שנערכו ונערכים כיום בתחנת הניסיונות בבקעת הירדן.

טבלה 1. המלצות השקיה לגידול בפלפל בקרקע

מקדם השקיה ביחס להתאדות מגיגית או המלצות השקיה	שלב פיזיולוגי או תקופה
השקיות טכניות לפי הצורך	קליטה והתבססות השתילים (כשבועיים)
0.4	התבססות עד חנטה של 3-4 פירות
0.8-0.7	מחנטה של 3-4 פירות עד סוף דצמבר
0.6	מסוף דצמבר ועד סוף פברואר
0.8	מתחילת מרס ועד סוף הגידול

נתוני התאדות עדכניים ניתן לקבל בטל 02-9941289 או באינטרנט: www.mop-bika.org.il

השקיה בבתי רשת

כשיורד גשם (מעל 10 מ"מ) ואין חיפוי קרקע, ניתן להתייחס לגשם כאל השקיה. במקרים שיש חשש להמלחה, מומלץ ל השקות השקיה טכנית לצורך דחיקת המלחים. בסוף פברואר, עם השינויים במזג האוויר, מומלץ לבצע בדיקות קרקע כדי לקבוע אם יש צורך בשטיפה.

טבלה 2. התאדות יומית ממוצעת (מ"מ/יום) לעשרת בגלגל(ע"פ סדרת השנים 1988-2000)

עשרת	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרס	אפריל	מאי	יוני	יולי
1	10.1	8.4	6.6	4.0	2.0	2.5	2.8	4.2	6.4	8.7	10	10.5
2	9.8	7.7	5.7	4.0	2.0	2.5	3.4	4.5	6.8	9.0	11	10.7
3	9.2	7.4	5	4.0	2.0	2.5	4.1	5.9	7.2	10	11	10.4

בקביעת תדירות ההשקיה יש לקחת בחשבון את סוג הקרקע ואת הצורך בדחיקת מלחים. ההמלצות בטבלה 3 מבוססות על מנת השקיה של 12-15 קוב לדונם.

טבלה 3. מרווחי השקיה המומלצים בכל חודש

החודש	מרווחי השקיה בימים
אוגוסט	3-4
ספטמבר	3-4
אוקטובר	3-4
נובמבר	4-5
דצמבר	7-8
ינואר	10
פברואר	8-10
מרס	3-4
אפריל	2-3
מאי	1-2

שימוש בטנסיומטרים בקרקעות בינוניות ובינוניות-כבדות

לבקרה מדויקת בחלקה מומלץ לקבוע שתי תחנות לחלקה אחידה ובכל תחנה להתקין שני טנסיומטרים. עומק ההצבה : טנסיומטר במרכז בית השורשים (בד"כ בעומק של 15-20 ס"מ); וטנסיומטר נוסף מתחת לבית השורשים (בד"כ 30-40 ס"מ). מומלץ להכניס את הטנסיומטרים לקרקע מיד לאחר השתילה, כדי ליצור מגע טוב בין החרס לבין הקרקע במהלך ההשקיות הטכניות, כך שניתן יהיה להשתמש בנתונים של הטנסיומטרים לאחר סיום שלב הקליטה והתבססות הצמחים.

מתח סף להשקיה

השימוש בנתוני הטנסיומטרים לאחר התבססות הצמחים תלוי במצב הצמח. כאשר יש בעיות של חוסר חנטה, אך אין בעיה של מליחות בקרקע - ניתן להעלות את מתח הסף להשקיה עד לערכים של 50-60 סנטיבר בשכבה העליונה. כשאין בעיות של חנטה או כשיש בעיות מליחות - ערכי הסף להשקיה יהיו נמוכים יותר (30-40 סנטיבר). בשלב זה של הגידול מרווחי ההשקיה ייקבעו על פי הטנסיומטרים.

השימוש בטנסיומטרים לאחר חנטה של 3-4 פירות

בשלב זה של הגידול מומלץ להשתמש בטבלה 3 לשם קבלת מרווח ההשקיה הרצוי, ולהשתמש בטנסיומטרים לצורך קביעת מנת המים. ערך הסף להשקיה בשלב זה צריך להיות 30 סנטיבר בממוצע לשני העומקים של הטנסיומטרים (הערכים של הטנסיומטרים צריכים להגיע ל- 30 סנטיבר בבוקר לפני פתיחת המים, ולרדת ל- 10 סנטיבר בבוקר שלמחרת ההשקיה).

המלצות השקיה למצעים מנותקים

הבסיס להשקיה במצע מנותק הוא מקדמי ההשקיה, המופיעים לעיל בטבלה 1, ונתוני ההתאדות הממוצעת, כפי שמופיעים לעיל בטבלה 2. את כמויות המים היומיות יש לחלק למנות של 2.0 קוב לדונם, לדוגמה: ההתאדות הממוצעת בעשרת האחרונה של נובמבר היא

4.0 מ"מ ליום; מקדם ההשקיה המומלץ הוא 0.7-0.8; ולכן כמויות המים לד' ליום הן -3.2
2.8 מ"מ, ומספר ההשקיות ביום הוא פעם-פעמיים.

בקרת ההשקיה

את ההשקיה במצע מנותק ניתן לבקר באמצעות אחוזי הנקז. המינימום הרצוי הוא 30% נקז. כאשר הנקז יורד מתחת ל- 30%, מומלץ להוסיף עוד מנת השקיה. כאשר אחוז הנקז גבוה מ- 60%, מומלץ להוריד מנת השקיה.

נתוני מליחות

מומלץ לבצע בדיקות של רמת המליחות (EC) והכלור בטפטפת ונקז. רמת כלור בנקז של כ- 100 מ"ג לליטר מעל הרמה בטפטפת היא הרמה המקסימאלית המותרת. כשרמת הכלור בנקז גבוהה מ- 100 מ"ג לליטר לעומת הרמה בטפטפת, מומלץ להוסיף מנת השקיה להדחת המלחים. מבחינת המוליכות החשמלית (EC), מותרת עלייה בנקז עד לרמה של 10%-20% מעל הרמה בטפטפת. כשההצטברות גדולה מ-20%, מומלץ להוסיף מנת השקיה.

בדיקות קרקע והמלצות דישון

כללי

מומלץ לבצע לפחות שתי בדיקות קרקע במהלך העונה, כדי לקבוע תוכנית דישון מתאימה וכדי לבדוק אם יש צורך בשטיפת הקרקע. את בדיקות הקרקע יש לבצע ביסוד לפני השתילה, ובסוף פברואר, לקראת האביב. מועד נוסף, שבו בדיקות הקרקע עשויות לספק מידע חשוב, הוא תחילת נובמבר.

מוליכות חשמלית (E.C)

רמת המוליכות החשמלית הרצויה ביסוד ובמהלך הגידול לא תעלה על 2.0 דציסימנס למטר. כשהרמה גבוהה מ-3.0 דציסימנס למטר ביסוד, מומלץ לבצע שטיפה לצורך הדחת עודפי המלחים. כמות המים לשטיפה ונוהל השטיפה תלויים ברמת המליחות ובהרכב המכאני של הקרקע.

רמת מליחות גבוהה במהלך הגידול (מעל 2.0 דציסימנס למטר) עלולה לנבוע מרמה גבוהה של יסודות הזנה ומהשקיה בחוסר. במקרה שרמת המליחות הגבוהה נובעת מעודפים ביסודות ההזנה, יש להפחית את רמת הדישון, ולעתים אף להפסיק לגמרי את הדישון לתקופה מסוימת. כשהמליחות הגבוהה קשורה בחוסר השקיה, יש להגדיל את כמויות המים. כאשר המליחות גבוהה במיוחד, מומלץ להשקות במנת מים גדולה באופן חד-פעמי גם במהלך הגידול, כדי להדיח את המלחים.

בורון

הפלפל רגיש לעודפי בורון, ולכן הן בקרקעות חדשות והן בקרקעות ותיקות, אם רמתו אינה ידועה, מומלץ לבדוק אותה. כשרמת הבורון גבוהה מ- 1.0 מ"ג לליטר, מומלץ להיוועץ במדריכים לגבי דרכי פעולה אפשריות (קומפוסט, שטיפות או הימנעות מגידול באותה חלקה).

ערכים רצויים של יסודות הזנה בבדיקות קרקע והמלצות דישון

חנקן

בקרקות בינוניות רצוי שרמת החנקן תהיה בסביבות 20-30 מ"ג לק"ג קרקע. כאשר הרמה נמוכה יותר, יש לדשן בחנקן באופן מסודר, גם בתחילת הגידול, לפי 100 גרם לד' ליום חנקן צרוף. כשהרמה גבוהה יותר, במיוחד בעקבות שימוש בקומפוסט, ניתן לוותר על דישון חנקני עד לאחר החנטה. לאחר החנטה של 3-4 פירות, הרמה הרצויה של החנקן היא 30-40 מ"ג לק"ג. בשלב זה מומלץ להעלות את רמת החנקן בהדרגה עד למתן של 300 גרם חנקן צרוף לד' ליום. כשהרמה נמוכה מ- 40 מ"ג לק"ג קרקע, מומלץ להעלות את רמת הדישון החנקני. כשהרמה גבוהה מ- 40 מ"ג לק"ג, ניתן להפחית את רמת הדישון החנקני. מכיוון שמי ההשקיה גורמים להדחת החנקן הניטרטי, הפחתה ברמת הדישון בחנקן תהיה זמנית.

זרחן

כשרמת הזרחן ביסוד גבוהה מ- 50 מ"ג לק"ג קרקע, מומלץ שלא לדשן בזרחן בעונה הקרובה או עד שתתקבל רמה נמוכה יותר בבדיקות נוספות, שייערכו בהמשך העונה. כשרמת הזרחן ביסוד נמוכה מ- 35 מ"ג לק"ג, מומלץ לדשן בסופר פוספט (25%), לפי 6-8 ק"ג סופר פוספט לכל 1 מ"ג לק"ג שחסר. במהלך הגידול, כשרמת הזרחן נמוכה מ- 50 מ"ג לק"ג קרקע, מומלץ לדשן בזרחן באופן סדיר לפי 25-50 סמ"ק חומצה זרחתית לד' ליום. כשרמת הזרחן במהלך הגידול נמוכה באופן מיוחד, מומלץ לדשן עד 100 סמ"ק חומצה זרחתית לד' ליום, לתקופה מוגבלת, עד לשיפור הרמה. כמו כן, לאחר חיטוי הקרקע במתיל ברומיד מומלץ להתחיל את הדישון בזרחן ברמות גבוהות יותר.

אשלגן

כשרמת האשלגן ביסוד גבוהה מ- 1 מא"ק לליטר, מומלץ שלא לדשן באשלגן באותה עונה או עד שיתקבלו רמות נמוכות יותר בבדיקות שייערכו בהמשך העונה. כשהרמה נמוכה מ- 1 מא"ק לליטר, מומלץ לדשן באשלגן באופן סדיר במשך כל העונה. כשהרמה נמוכה מ- 0.5 מא"ק לליטר, מומלץ לדשן באשלגן ביחס של 1:1.5 אשלגן לחנקן בהתאמה. כשרמת האשלגן בקרקע נמצאת בתחום של 0.5 – 1.0, מומלץ לדשן ביחס של 1:1 אשלגן לחנקן. ככלל, ניתן לומר שהפלפל הוא צרכן גדול של אשלגן, ולכן יש לדאוג לרמה טובה של אשלגן בקרקע במהלך העונה כולה.

בטבלאות 4-6 שלהלן מסוכם המידע המופיע לעיל, לצד מידע חשוב נוסף.

טבלה 4. המלצות לדישון חנקתי, בהתאם לתוצאות בבדיקות הקרקע

שלב הגידול	רמת החנקן בקרקע (מ"ג לק"ג קרקע)	חנקן צרוף (גרם/דונם)	דשן חנקתי (21%) אמון חנקתי וגופרת אמון (גרם דשן/דונם)
מתחילת הגידול עד לאחר חנטה של 3-4 פירות	נמוכה <20	100	500
	בינונית 20-30	50	250
	גבוהה >30	אין צורך	אין צורך
מלאחר חנטה של 3-4 פירות עד סוף הגידול	נמוכה <30	500-400	2500-2000
	בינונית 30-40	300	1500
	גבוהה >40	200-100	1000-500

רמת החנקן בקרקע עשויה להשתנות בהתאם להשקיה, לגשם ולדישון, ולכן מומלץ לערוך בקרה רציפה אחר רמת החנקן, ולהגיב בהתאם לשינויים.

טבלה 5. המלצות לדישון זרחתי, בהתאם לתוצאות בדיקות הקרקע

שלב הגידול	רמת הזרחן בקרקע (מ"ג/ק"ג קרקע)	דשן יסוד (סופר פוספט "ק"ג/דונם)	דשן ראש חומצה זרחתית (סמ"ק/יום/דונם)
לפני שתילה	נמוכה <35	8-6 ק"ג לכל ח"מ חסר	
	בינונית 50-30	אין צורך	
	גבוהה >50	אין צורך	
לאחר שתילה	נמוכה <30		100
	בינונית 40-30		50-25
	גבוהה >40		אין צורך

טבלה 6. המלצות לדישון אשלגני, בהתאם לתוצאות בדיקות הקרקע

שלב הגידול	רמת האשלגן בקרקע (מא"ק/ל')	דשן יסוד אשלגן כלורי (ק"ג/דונם)	דשן ראש אשלגן כלורי (גרם/יום/דונם)
לפני שתילה	נמוכה <0.5	100-50	
	בינונית 1.0-0.5	אין צורך	
	גבוהה >1.0	אין צורך	
לאחר שתילה	נמוכה <0.5		500-400
	בינונית 1.0-0.5		300
	גבוהה >1.0		200-0

המלצות דישון למצעים מנותקים

מצעים מנותקים מינראליים (טוף ופרלייט) משמשים כלי לעיגון הצמחים ואינם מספקים יסודות הזנה לצמח. לפיכך, במהלך העונה כולה יש לדשן בכל היסודות הדרושים לצמח, בהתאם לקליטתו בתקופות השונות. יסודות המקרו, החיוניים להתפתחות הצמחים, הם: חנקן, זרחן, אשלגן, סידן, מגנזיום וגופרית. לרוב, במים של הבקעה יש די סידן, מגנזיום וגופרית, המספקים את צורכי הצמחים, כך שבדישון מספקים רק חנקן, זרחן, אשלגן ומיקרו-אלמנטים. היחס המקובל לדישון בפלפל הוא 5-3-8 תחמוצת אשלגן- תחמוצת זרחן- חנקן, בהתאמה.

רגישות לעודפי אמון

הפלפל רגיש לעודפי אמון. רגישות זו באה לידי ביטוי בהופעת שחור פיטם. יש לעקוב אחר רמת ה- pH בנקז, וכאשר היא יורדת מתחת ל- 5.0, יש להפחית את רמת האמון בתמיסת ההשקיה, למשל באמצעות מעבר מדשן שפר/שפיר 1, המכיל 32% אמון, לדשן מור/אור 4-6, המכיל רק 10% אמון. בתקופת האביב רגיש הפלפל לעודפי אמון באופן מיוחד, ולכן מומלץ לעבור בתקופה זו לדשן המכיל 10% אמון.

יסודות קורט

במצע מנותק יש לספק יסודות קורט לצמח באופן סדיר במהלך הגידול כולו. לרוב, משתמשים בדשן, המכיל תרכיז של 3% יסודות קורט בצורת קורטין, אך לעתים, בעיקר בחורף, יש צורך בהעלאת רמת המיקרו-אלמנטים, ואז עוברים לדשן, המכיל 6% קורטין.

בקרת הדישון במצע מנותק

רמת יסודות ההזנה בטפטפת צר יכה להיקבע בהתאם לריכוז הדשן שבו מדשנים. רמת היסודות בנקז תלויה בקליטת היסודות ע"י הצמחים וברמת השטיפה.

חנקן

רמת החנקן בנקז צר יכה להיות דומה לרמה בטפטפת. כשהרמה בנקז נמוכה מאוד, יש להעלות את ריכוז הדשן. לעומת זאת, כאשר החנקן בנקז מצטבר, יש להפחית את רמת הדישון. ככלל, עד לקבלת 3-4 חנטים, רמת הדישון החנקני צריכה להיות נמוכה (כ- 60 מ"ג לליטר בלבד).

זרחן

במצע טוף חדש הזרחן שוקע, ובבדיקת רמת הזרחן בנקז מתקבלת רמה נמוכה. לפיכך, במצע טוף חדש מומלצת העשרת יסוד בחומצה זרחתית לפי 1 ליטר חומצה לכל 10 קוב של מצע. לעתים נדרש תגבור נוסף בתחילת הגידול. ככלל, כשהרמה בנקז נמוכה ב- 40% מהרמה בטפטפת, מומלץ להעשיר בזרחן גם במהלך הגידול באמצעות שינוי בסוג הדשן (למשל דשן שפר/שפיר 6-6-6 במקום שפר/שפיר 8-3-5).

אשלגן

במצע טוף חדש נספח גם האשלגן, ולכן מומלצת העשרת יסוד בדשן משולב, המכיל גם אשלגן. במהלך הגידול מדשנים בדשן שמכיל רמה גבוהה של אשלגן, ובד"כ אין מחסור ביסוד זה. במקרה שרמת האשלגן בנקז נמוכה במיוחד, יש לשקול העשרה נוספת באשלגן באמצעות תוספת חנקת אשלגן או מעבר לדשן, שבו רמת האשלגן גבוהה יותר, כמו דשן שפר/שפיר 2, שבו היחס של היסודות חנקן- תחמוצת זרחן-תחמוצת אשלגן הוא 8-2-4, בהתאמה.

בקרת ה-pH

רמת ה-pH הרצויה היא 5.5-6.5 בטפטפת ובנקז. בטפטפת ניתן להגיע לערך זה באמצעות שימוש במשאבה נוספת, המזריקה חומצה גופריתנית במינון נמוך. ה-pH בנקז תלוי הן בפעילות השורשים והן בסוג הדשן החנקני. כאשר ה-pH בנקז נמוך, מומלץ להפסיק את ההחמצה. במקרה שה-pH עדיין נמוך מהמומלץ, יש לעבור לדשן המכיל פחות אמוני (למשל מדשן שפר/שפיר 8-3-5 לדשן מור/אור 6-5-4).