

השקיה ודישון זון בקרקע חולית

יואל לשם – מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני

ורפתנים בנושא הזון ולהשאיר לכם הרפתנים את האתגר לשקול ולהתנסות בגידול זון. אין עוררין על כך, שהזון הוא אחד מגידולי המספוא המשובחים המצויים כיום בשדות המזרע. הזון הוא גידול רב־קצירי חורפי שנהנה ממי הגשמים ועמיד להשקיה במים מליחים (3). בנוסף לכך, הזון מגיב טוב מאד לדישון חנקני ומצטיין ביבול גבוה ואיכותי. אי־הרחבת שטחי המזרע של הזון נובעת בעיקר משתי סיבות:

■ הצורך לקצור את הזון 3–4 פעמים בעונת הגידול, לשם קבלת מזון סיבי באיכות גבוהה, לעומת קציר אחד בחיטה.

הקציר בתקופת החורף כרוך בהפרעות עקב גשמים וקרקע רטוב, דבר שעלול לגרום לדחיית קציר ולשיבושים בהונה הרציפה. אם כי, מנסיונם של חקלאים המגדלים זון ניתן ללמוד, שאת סכנת נזקי הגשמים והקרקע הרטוב ניתן למזער על־ידי בחירת שטח מדרוני ומנוקז. מערכת השורשים המסועפת והסבוכה של הזון בשכבת הקרקע העליונה מאפשרת עליית כלי קציר ואיסוף היבול מיד לאחר הגשם, אפילו בקרקע כבדה.

■ הזון נחשב כגידול יקר יחסית, כאשר שתי תשומות גורמות לעיקר עלותו הגבוהה, בהשוואה לחיטה: 1. מספר הקצירים הרב. 2. כמות הדשן החנקני הרבה. אולם, בתמורה מתקבל מזון סיבי באיכות גבוהה מאד, המצטיין בנעכלות של כ־75% ובתכולת חלבון של כ־18%. מזון באיכות כזאת עשוי להחליף את הבליל המקובל המיוצר במרכזי המזון עבור פרות חולבות.

גידול זון בקרקעות חוליות מאפשר העלאת כלי קציר ואיסוף היבול מיד לאחר הגשם ולפתור את בעיית איסוף היבול בתקופת הגשמים ולהקטין במידה ניכרת את הסירבול הנובע ממוג אויר גשום. אולם, אותן תכונות המאפשרות עליה על הקרקע מיד לאחר הגשם

משקים מספר, בעיקר באזור הדרום ובעמק מגדלים זון בהצלחה, מתוך מטרה להפחית את עלויות ההזנה ולייעל את הייצור ברפת. נראה שבשנים הקרובות לא תהיה נדיבות בהגדלת מכסות החלב אלא להפך, קיימת סכנה של ירידה בייצור החלב בגלל פתיחת השוק הבינלאומי למסחר חופשי במוצרי חלב. ולכן, יש צורך בהיערכות שתגדיל את כושר התחרות של משק החלב הישראלי. ייצור מזון סיבי איכותי כמו הזון עשוי להחליף חלק גדול מהגרמים המיובאים והיקרים.

במשקים המגדלים זון, הוא מוגש לפרות ישירות מהשדה לאיבוס, ללא כל עירבוב. הזון מחליף חלק מהבליל ביחס של 1:1, דהיינו כל ק"ג חומר יבש של זון חוסך ק"ג חומר יבש של בליל. הנסיון מלמד, שהודות לערכו האנרגטי ותכולת החלבון הגבוהה שבו (הקרובים לאלה של הבליל) ניתן להאביסו בשיעור של 50% מהמנה ויותר ללא פגיעה בתנובת החלב (1).

סיבה נוספת לצורך באביסת מזון סיבי משובח במקום גרמים לעדר החלב היא הכמות הרבה מאד של גרמים במנה – מעל האופטימום המקובל בעולם. תזונאים נוטים לראות בזון תחליף מעשי ומוצלח לחלק מהבליל. לא מן הנמנע, שבתנאי ההזנה בישראל, בגלל הריכוזיות הגבוהה ועודף העמילן שמקורו בגרמים ובגלל היעדר סיב משובח – הרי אביסת זון תאזן את המנה, תגדיל הצריכה של חומר יבש, תגדיל את תנובת החלב ותעלה את שיעור מוצקי החלב.

ייצור זון במשק לאביסה יומיומית עשוי להיות זול מבלי קנוי (4), בגלל המחיר הגבוה של הגרמים. כאשר לשאלת העול הכרוך בקציר היומי, טוענים רפתנים מנוסים, שכאשר הרפת אינה גדלה, נוצר באופן טבעי עודף כח־אדם, שאפשר לשלבו בהצלחה בפעילות כלכלית נוספת ומגוונת, כמו גידול זון. מצאתי לנכון לצרף השקפות תזונאים

מליחים בתנאים אלה תגרום להצטברות מלח בשכבת בית השורשים. לכן, השקיית זון במים מליחים, בקרקע חולית מחייבת תכנון ההשקיות, כך שמצד אחד יישטפו המליחים אל מתחת לבית השורשים ומצד שני לא יבזבז דשן על ידי השטיפה. למשל, ניתן לעשות זאת על ידי מתן הדשן לקראת סוף ההשקיה.

להלן דוגמה לתכנון של לוח השקיה ודישון חנקני בקרקע חולית באזור רמת הנגב. החישוב מבוסס על מספר הנחות:

◀ הזריעה תהיה בתקופה בין אמצע לסוף ספטמבר.

◀ יהיו ארבעה קצירים של 300–400 ק"ג ובסה"כ 1200–1500 ק"ג חומר יבש/ד'. הגדלת מספר הקצירים גורמת לירידה בניצול החנקן ע"י הצמח. הדבר נובע מקליטה רבה של ניטרטים ע"י הצמח הצעיר וממחסור בשלדים פחמימניים המסוגלים לקלוט את החנקן לייצור חלבון. הסרת היבול בעודו צעיר, מוציאה מהשטח כמויות גדולות של חנקן ניטרטי שטרם הספיק למצות את מלוא הפוטנציאל שלו על היבול. ולכן השגת יבולי זון גבוהים במשטר של קצירים רבים מחייב שימוש מוגבר בחנקן. עם התבגרות הצמח וההספקה המוגברת של שלדים פחמימניים (סוכרים) יורד שיעור הניטרטים, עולה שיעור החלבון ויחד איתם עולה גם שיעור ניצול החנקן.

◀ במשטר של ארבעה קצירים, שיעור החנקן שבחומר היבש הינו 3%.

חישוב כמות הדישון החנקני

כמות הדשן החנקני היומית תהיה המכפלה של תוספת היבול היומית בשיעור החנקן שבצמח, ולדוגמה: תוספת היבול היבש היומית בחודש נובמבר היא 9 ק"ג/ד' ולכן, כמות הדשן החנקני הצרוף בגרם/ליום לדונם תהיה:

$$270 = 9000 \times 3 / 100 \text{ (טבלה 1)}$$

חישוב כמות המים

כמות המים היומית לדונם תהיה המכפלה של נפח בית השורשים (1000x0.6) במשקל הנפחי של הקרקע (1.5) ובשיעור המים

דהיינו, ניקוז מהיר של עודפי המים משכבת הקרקע העליונה, קשורה בכמויות מים קטנות העומדות לרשות הצמח. ולכן, השגת יבולים גבוהים של זון באדמות חוליות, אגב חסכון בהוצאות הייצור, מותנה במתן מים לעתים תכופות ובשילוב נכון של השקיה ודישון.

כדי להשיג תוצאות כלכליות סבירות בגידול זון בקרקע חולית צריך לתכנן לוח השקיות ודישונים חסכוני שיתבסס על הגורמים הבאים:

◀ **שיעור המים הזמינים** העומד לרשות הצמח: שיעור זה יכול לנוע בין 2%–6% ממשקל הקרקע היבש.

◀ **עומק מערכת השורשים** הפעילה בקליטת המים: מערכת השורשים של הזון היא מערכת שטחית השואבת 80% מתצרוכת המים מעומק של כ-60 ס"מ.

◀ **שיעור צריכת המים של הזון:** צריכת המים של הזון כמו של גידולים אחרים היא פונקציה של התנאים האקלימיים, כמו הקרינה, לחות האוויר, הטמפרטורה, רוח וכו'. הפרמטרים הנ"ל באים לידי ביטוי בשיעור ההתאדות מגייגית. כאשר ההשקיה מתבצעת בלילה ללא הפסדי התאדות, יש לשער ששיעור ההשקיה צריך להיות כשיעור ההתאדות מגייגית.

◀ **שיעור הדישון החנקני:** מתוך עבודות קודמות (2) ידוע, ששיעור החנקן בזון במשטר של 3–4 קצירים, כאשר בכל קציר מתקבל יבול יבש של כ-400 ק"ג/ד', – הוא כ-3% מהחומר היבש. ולכן, על מנת לקבל יבול יבש של 1500 ק"ג/ד' יש צורך ב-45 ק"ג/ד' חנקן צרוף. החישוב מתעלם מכמות החנקן שמספקת הקרקע ומהפסדים אפשריים של חנקן מהקרקע.

כאמור, כמות המים הזמינים הקטנה העומדת לרשות הצמח בקרקע חולית ומערכת השורשים השטחית של הזון מחייבת השקיה בכמויות קטנות ולעתים קרובות. השקיה במים

טבלה 1. שיעור התוספת היומית החל מ-1 לנובמבר (מועד בו יהיה כיסוי מלא של השטח בעלים), שיעור ההתאדות היומית (ברביבים), ותצרוכת הדשן והמים.

התקופה	תוספת יומית ק"ג / ד' חומר יבש	דישון חנקני ג'/ד' ליום חנקן צרוף	גרעון המים מ"מ ליום 100% מגיית	ימים בין השקיות
נובמבר	9.0	270	3.8	4.7
דצמבר	6.0	180	2.3	7.8
ינואר	5.0	150	2.9	6.2
פברואר	6.0	180	3.9	4.6
מרץ	9.0	270	5.3	3.4
אפריל	9.0	270	7.3	2.4
מאי	3.0	90	8.4	2.1
סה"כ לעונה	1410	42300	762	

הזמינים.

◀ המשקל הנפחי של הקרקע - 1.5 ג'/סמ"ק ושיעור המים הזמינים - 2%
 ◀ לכן כמות המים הזמינים ב-60 ס"מ העליונים תהיה: $18 = 1000 \times 0.6 \times 1.5 \times 0.02$. מתוך הטבלה ניתן לראות, שכאשר הזון נזרע בסוף ספטמבר, תחילת אוקטובר ומגיע לכיסוי מלא של השטח בעלים בנובמבר, תוספת היבול היבש היומית תהיה 9 ק"ג ותצרוכת הדשן היומית 270 ג' ($9 \times 0.03 / 1000$), כמות המים היומית 3.8 מ"מ והמרווח בין ההשקיות 4.7 ימים. לכן, מידי 5 ימים (בערך) צריך להשקות בשיעור של 19 מ"מ ולדשן בשיעור של 1350 ג' חנקן צרוף לדונם. באפריל, כאשר ההתאדות היומית מגיעה ל-7.3 מ"מ ליום צריך להשקות כל יומיים בסך 15.6 מ"מ ולדשן בסך הכל 540 ג' חנקן לדונם.

ביזבוז כתוצאה מנגר של מים ודשן אל מתחת למערכת השורשים. ביזבוז כזה ניתן למנוע על ידי בקרה.

בקרה מסוג אחד יכולה להיות קביעת תצרוכת המים של הזון על ידי מדידת ההתאדות מגיית סטנדרטית שתוצב בסמוך לשטח. בקרה נוספת יכולה להיות - קביעת השינויים במצב המים בשכבה שמתחת ל-60 ס"מ, על ידי שימוש בטנסיומטרים או במדי מוליכות. השימוש בבקרה עשוי לחסוך הן במים והן בדשן.

רשימת ספרות

1. אמיר ש., הלוי א., לשם י., 1990. זון כמזון סיבי לפרות חלב בקיבוץ טללים "משק הבקר והחלב" חוב, 227, עמ' 25-27.
2. לשם י., 1976. תכיפות הקציר ורמת הדישון בזון. "השדה" נ"ו 1807-1891.
3. לשם י., דה מלאך י., מגנוסון ד., קריבץ ג., יולורי א., 1989. גידול זון במים מליחים "השדה" ס"ט 1787-1784.
4. לשם י., 1991. ייצור מספוא חורפי איכותי כפי שהוא במשק כהן בבאר-טובה. "השדה" ע"א: 1635-1632.

המורה
 ג' ע'