

פיתוח שיטה וציוד לאסיף ממוכן של גזם תמרים

איציק שגיא, יוסי קשתי - המכון להנדסה חקלאית; רן זיו, אורי מישלי - יטבתה. אמנון גרינברג - מו"פ ערבה דרומית.

מבוא

ענף התמרים הוא אחד מהמטעים היציבים והריווחיים הקיימים בארץ. היקף הגידול עומד כיום על כ- 35000 דונמים, המגודלים בכל אזורי הארץ, ממשק אילות בדרום ועד ליישובי עמק הירדן וצפון הכינרת. אחת הבעיות המכבידות על הענף היא העבודה הידנית. למעלה מ- 10 ימי עבודה לדונם מושקעים בכל שנה בטיפול במטע ובאסיף הפרי. אחת מהפעולות המתבצעות מידי שנה היא גיזום ואסיף של כפות התמרים. באזורי הגידול של הערבה ים המלח וביקעת הירדן, המהווים כ- 65% מהיקף הגידול, לא ניתן לפתור את בעיית סילוק הגזם ע"י ריסוקו והצנעתו בקרקע, כפי שמתבצע בחלק מהמטעים שבאזור הצפון. בשל סוג הקרקע והעדר משקעים הגזם אינו נרקב אלא נשאר יציב כחלקי ענפים וקוצים, מפריע לתנועת העובדים, מהווה סכנה לשרפות ומסכן את יציבות נסיעת הטרקטורים וציוד האסיף הגבוה של התמרים בשטח. באזורים אלה יש לאסוף את הגזם ולפנותו מהמטע מידי שנה. בשל הקושי שבהשגת הפועלים משתמשים חלק מהמגדלים במכסחות ירק ומרסקות גזם שונות המאפשרות ריסוק חלקי בלבד ומשאירים את הגזם בשטח למרות הסכנות שבכך. מגדלים אחרים משתמשים במקצצות גזם נייחות מופעלות טרקטור ומזינים את כפות התמרים בעבודה ידנית. מקצצות אלה משיגות תוצאות טובות יותר ומאפשרות לרכז את הגזם בערמות סביב העצים. משק יטבתה ומשקים נוספים באזור נהגו בעבר לאסוף את הגזם בעבודה ידנית לעגלות הובלה ולפנותו לאתר מרכזי, בו ריסקו אותו באמצעות מרסקת גדולה בעלת הספק של 400 כ.ס. הזנת הגזם למרסקת הייתה באמצעות שופל. לפעולה זו נדרשו כ- 1.5 י"ע ידנית קשה במיוחד. בבדיקה שביצענו בשיתוף משק יטבתה נמצא שעלות השיטה הייתה כ- 600 ₪ לדונם לשנה מידי שנה.

שיטות וחומרים.

בשנים האחרונות עוסק המכון להנדסה חקלאית בשיתוף משק יטבתה ומו"פ ערבה דרומית, בפיתוח שיטה וציוד לאסיף ממוכן של גזם התמרים. מטרת המחקר הייתה אסיף הגזם וסילוקו מהמטע ללא עבודה ידנית. עבודת המחקר כללה בשלב הראשון בדיקת שיטות אפשריות שונות לאיסוף ממוכן של הגזם. נבדקו השיטות הבאות: א. אסיף הגזם בתפוזות באמצעות טרקטור עם מעמיס קדמי לעגלות הובלה. ב. מגובי קלשונים סיבובים שונים לגיבוב הגזם לאומנים. ג. מידת התאמתן של מרסקות גזם שונות הקיימות בארץ ומרסקת גזם יערות בצרפת. ד. מידת התאמתה של מכסחת ירק לקיצוץ הגזם. ה. כיבוש הגזם המקוצץ לחבילות עגולות באמצעות מכבש. בסיכום הבדיקות הוחלט על פיתוח השיטה הכוללת: א. גיבוב הגזם לאומנים באמצעות מגוב קלשונים סיבובי נגרר שיותאם לפעולה זו. ב. קיצוץ הגזם שבאומן באמצעות מקצצת חדשה שתפותח במיוחד לגזם תמרים. ג. כיבוש הגזם לחבילות עגולות באמצעות מכבש שיותאם לגזם תמרים מקוצץ. (י.שגיא וחוב' מיכון והנדסה בחקלאות, חוברת 3, יוני 2005)

לגיבוב הגזם לאומנים הותאם מגוב קלשונים סיבובי מתוצרת KUN CA 4121 GTH. עבודת ההתאמה כללה פיתוח מערכת להגנה פיזית מפגיעת העצים. פיתוחו של המגוב הושלם והוא עובד בהצלחה ובהיקף מלא זו השנה השנייה. לקיצוץ הגזם פותחה מקצצת גזם חדשה בשיתוף מפעל המתכת צח עפולה. גזם התמרים הוא חומר סיבי וחזק ועל מנת לטפל בו כשהוא מרוכז באומן,

תוכננה מקצצת בעלת ממדים והספק גדולים במיוחד. רוחבו של הכלי 2.5 מ', גובה פתח הכניסה לאומן הגזם הוא 55 ס"מ והספק הכלי עד 200 כ.ס. על מנת לנסות להקטין את שחיקת סכיני הקיצוץ כתוצאה מהמגע בקרקע, נבחנה במהלך הפיתוח מערכת מיוחדת להרמת הגזם מהקרקע. נבחנו תופי אצבעות סובבים, לכל רוחב המקצצת, שסרקו את הקרקע מתחת לאומן הגזם במטרה להרימו אל תוף סכיני הקיצוץ שמוקם 10 ס"מ מעל פני הקרקע. המערכת תרמה משמעותית להקטנת שחיקת הסכינים, אולם המשך עבודתה לא התאפשר מאחר והיא נסתמה בשאריות חוטים וסיבי גזם. לכבוש הגזם המקוצץ לחבילות נבחן בשנים קודמות מכבש לחבילות עגולות. המכבש התקשה בהרמת אומן הגזם ובגלגול ודחיסת החומר בתוכו. בניסיון להתאימו נבחנו מספר שיפורים, כולל בניית מעלית חדשה עם מסוע שלבים. בסיכום הפיתוחים והבדיקות נמצא שהמכבש אינו מתאים לטיפול בגזם התמרים. בסוף עונת 2006 הובא במיוחד מכבש לחבילות מרובעות. למכבש מעלית מתאימה ומערכות חזקות שמתאימות יותר להתמודד עם הגזם הקשה והוא עבד בהצלחה וללא תקלות.

עבודת המחקר בשנת 2007 התרכזה בשיפור סכיני מקצצת הגזם. בשלב ראשון נעשה מאמץ לפנות ליצרני מתכות קשות בארץ ובחו"ל, על מנת לבחון חיבור מתק"ש לסכין הקיצוץ. בשל היקפו הקטן של השוק הפוטנציאלי לייצור, לא הייתה ליצרנים כל עניין בנושא. בהמשך, נבחן ייצור עצמי של סכין ישרה מפלדה קרוזברו 8000, פלדה שמשלבת תכונות של קושי וחוזק גבוהים. בשלב ראשון תוכננה מערכת תותבים מיוחדת, המאפשרת התאמה ורתום של הסכין לתוף הקיים. לאחר בחינה מכאנית מוצלחת של מספר סכינים בעבודה בשדה, יוצרו כל הסכינים מסוג זה, לכל רוחבו של תוף הקיצוץ. בבחינתם של הסכינים החדשות נמצא:

א. סכינים ישרות בלבד מתאימות יותר לקיצוץ גזם התמרים. פעולת הקיצוץ קלה יותר וגודל חלקי הגזם המקוצץ קטנים יותר, אולם עדיין לא במידה מספקת. ישנם עדיין חלקי גזם בודדים גדולים, שעוברים דרך תוף הקיצוץ.

ב. יצור הסכינים מפלדת קרוזברו לא תורם להקטנת השחיקה. מידת השחיקה דומה לסכין ישרה רגילה שמחירה כ- 17 ₪ ליחידה, בהשוואה ל 140 ₪ עלות ייצור מיוחד של סכין מפלדת קרוזברו. במהלך עונת 2007 עבדו המגוב והמקצצת בהיקף של 500 דונמים. מכבש החבילות המרובעות כבש בהצלחה את כל השטח והפיק כ- 1.2 חבילות לדונם של מטע בוגר, במשקל של כ- 500 ק"ג לחבילה. יש לציין שגודל החלקים המתקבל מהמקצצת מתאים לכיבוש לחבילות, אולם מטרת המשק היא שימוש בגזם המקוצץ לרפד ברפת ולכן יעשה מאמץ להמשיך לשפר את הקיצוץ. בתחשיב שנעשה ע"י מרכז ענף התמרים ביטבתה נמצא שעלות השיטה החדשה היא כ- 270 ₪ לדונם, בהשוואה לעלות של כ- 600 ₪ לדונם בשיטת האסיף הקודמת. פיתוח השיטה מאפשר אסיף ממוכן של הגזם וחוסך בנוסף כ- 330 ₪ לדונם מידי שנה.

תוכנית העבודה להמשך פיתוחה של המקצצת כולל: א. תכנון וייצור תוף קיצוץ חדש המתאים במיוחד לסכינים ישרות. חלוקת הסכינים לרוחב התוף תהיה בחפיפה מדויקת ובמבנה ספיראלי שיאפשר את ריכוז הגזם המקוצץ. ב. תכנון וייצור גריל (סבכה) שימוקם בפתח יציאת הגזם המקוצץ. הגריל לא יאפשר לחלקי גזם גדולים לצאת, אלא יחזיר אותם לקיצוץ חוזר. השיפורים מתוכננים ונבנים בימים אלה והם יבחנו בעבודה בעונת האסיף הקרובה.

