

מכונה למיון שעועית ירוקה למאכל

ר. רגב, א. ויסבלום, י. אלקין, המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי*

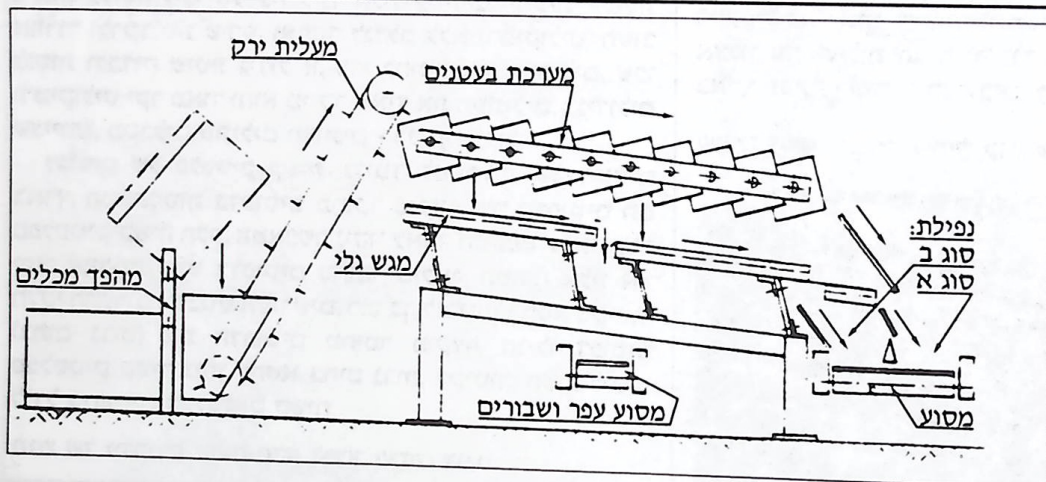
מבוא

חברת "קרו-אופ", הולנד, מנסה לבדוק יבוא שעועית ירוקה מישראל למאכל טרי בחדשי החורף. בארץ מגדלים שעועית בשטחים גלויים באזורים השונים. הקטיפה נעשית בקומביין. החומר נאסף במכלים המקובלים בקטיפת פרי הדר. הם מובאים לבית-אריזה למיון, לברירה, ולאריזה - בעבודה ידנית פשוטה. עלות עבודה זו גבוהה מאוד ומעמידה בספק את כדאיות יצוא השעועית הירוקה. בחומר הנאסף בקומביין מעורבים - א) שעועית מתאימה ליצוא, תרמילים ארוכים וישרים בגודל 12 - 15 ס"מ; ב) שעועית באיכות ירודה: תרמילים קטנים, לא ישרים, וחלקי תרמילים שנשברו במהלך האיסוף וההובלה; ג) אחוז מסוים של עפר, חלקי עלים וגבעולים. בעולם, מפותח גידול שעועית טרייה לשימורים, הנקטפת בקומביין, לעומת גידול שעועית טרייה למאכל הנקטפת ביד, כך שבעיות המיון וההפרדה יותר פשוטות. לא ידוע לנו על מכוונות מתאימות להפרדה ממוכנת של שעועית טרייה למאכל. הבעיה שעמדה לפנינו היתה אפוא - פיתוח מכונה, המסוגלת להפריד שעועית סוג א', סוג ב' וחומר זר, לאחר קטיפה בקומביין.

שונים בין המשטחים - אפשר לקבל מספר גדלים של תרמילים. מובא בזה תיאור סכימטי של המכונה. כדי שחומר-הגלם יתפזר היטב על המשטח הרוטט ובכך תוקל זרימת החומר על המשטח - עובר החומר על גבי "בעטנים" ("קיקרים"). העפר והתרמילים הקצרים ושברי התרמילים חודרים דרך הבעטנים, והתרמילים השלמים וחלק מהקצרים עוברים מעליהם. המשטחים הרוטטים נמצאים מתחת לבעטנים ומעבר להם. בחלק החופף לבעטנים המשטח "עיוור", ואין פעולת מיון. מעבר לאזור הבעטנים מורחקים המשטחים זה מזה, וכך נעשית פעולת המיון לאורך.

אופייני המכונה: רוחב משטחי המיון מטר אחד; אורך המכונה 2 מטרים; מנוע מפעיל - כ-0.5 כ"ס; ספיקת המכונה כ-700 ק"ג/שעה, תלוי בטיב החומר. כ-6 אנשים מועסקים סביב המכונה: 1 מזין, 1

מערכת למיון שעועית לפי אורך



אורז, ו-4 מתקנים את פעולת הממיית. המגשים הרוטטים נעים באכססנטריות של 7 מ"מ בתדר של 700 סל"ד.

תהליך העבודה

חומר-הגלם מובא אל בתי המיון במכלי פרי (נמוכים). החומר נשפך בעזרת מהפך מכלים אל מעלית, המעלה את החומר אל הבעטנים. לשני צדי המעלית עומדים שני אנשים, המרחיקים את העלים והגבעולים ומנתקים זה מזה תרמילים שנשארו מחוברים. בניצב למכוונת המיון מותקן מסוע בעל שלושה מסלולים. בשני המסלולים הצדדיים נופל החומר הממוין, ואל המסלול המרכזי מועברים התרמילים הפגועים בידי הבוררים העומדים לשני צדי המסוע. לאחר העונה הראשונה התברר שמערכת הבעטנים מיותרת, והוחלט להסירה ולעבוד בלעדיה. ההפעלה המסחרית יעילה יותר ללא הבעטנים.

המכונה שפותחה ונוסדה

לפי התרשמות מהתוצרת המגיעה אל בית המיון, נראה ששיטת המיון לפי אורך, כנהוג במיון גור, מתאימה גם למיון שעועית. בניסוי מקדים הועברה כמות מסוימת של שעועית גלמית במערך מיון הגור במשק עלומים, והתוצאות נראו טובות, בהתחשב בכך שלגור יש ממדים אחרים. כן נבדקה מכונה דומה, הנמצאת במפעל "פרי צח" בראשון-לציון. עקרון המכונה למיון לפי אורך מבוסס על משטחים בעלי פרופיל גלי, מדורגים, עם רווחים ביניהם. התרמיל נע על המשטחים אורכית, בין הגלים. כאשר מרכז הכובד שלו עובר את קצה המשטח - יפול התרמיל. אם הרווח בין המשטחים גדול ממחצית אורך התרמיל - יפול התרמיל ביניהם, ואם הרווח קטן ממחצית אורך התרמיל - יוסיף התרמיל וינוע למשטח השני (זה בהנחה, שמרכז הכובד של כל תרמיל הוא באמצע אורכו). כך, בסדרה של רווחים

*פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1993, מס' 1032.