

وزارت کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی

نشریه شماره ۹

ماشین هرس برگ و ته برگ خرما

مهندس محمدرضا مستوفی سرکاری
عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



نشر آموزش کشاورزی
سال ۱۳۷۶

اهمیت موضوع

عمل هرس ته‌برگ خرما همواره یکی از مشکلات نخیلات کشور بوده است، زیرا به کارگر ماهر نیاز دارد و به علت کُندی عملیات هزینه بر است، لذا تحقیقی در این رابطه تحت عنوان طراحی و ساخت و ارزیابی دستگاه هرس برگ و ته‌برگ انجام گرفت تا بتواند جایگزین داس (وسیله دستی مرسوم که در خوزستان عکفه می‌نامند) شود. این دستگاه به نحوی ساخته شده است که بتواند هم به طور مستقل و هم با استفاده از خروجی یدکی هیدرولیک تراکتور و یا به عنوان دستگاهی الحاقی به ماشین خدمات خرما بکار گرفته شود، به علت سهولت استفاده و راندمان بالا، این دستگاه قادر خواهد بود که هزینه‌های داشت نخیلات را کاهش دهد. اهمیت هرس ته‌برگ خرما از نظر متخصصان به لحاظ جلوگیری از تشکیل محلی برای تجمع آفات و امراض و همچنین حذف نمودن الیاف باقی مانده در بین ته‌برگ‌ها امری بدیهی است. امروزه در کشور از داس که وسیله‌ای معمول برای هرس می‌باشد استفاده می‌کنند. کاربرد این وسیله کاری سخت و طاقت فرساست و نیاز به کارگر ماهر دارد و عمل هرس سالیانه توسط این وسیله در نخل‌های جوان که ارتفاعی حدود ۲-۳ متر را دارند، همچنین برای نخل‌های میانسال و کهنسال از طریق بالا رفتن از درخت و انجام دستی آن ممکن می‌شود. روز به روز به دلیل کاهش تعداد کارگران ماهر و عدم رغبت جوانان به چنین کارهای مشکل، هزینه هرس افزایش می‌یابد و این امر نیاز به مکانیزاسیون عمل هرس را اجتناب ناپذیر می‌نماید.

در ایران طبق آمار موجود حدوداً بیش از ۲۵ میلیون اصله درخت خرما وجود دارد و با در نظر گرفتن اینکه به طور متوسط ۲۰۰ اصله درخت خرما در یک هکتار و مساحت کشت آن در کشور حدود ۱۶۰ هزار هکتار بوده و از اینکه هرس هر اصله درخت با داس حدود ۱/۵ تا ۲/۵ ساعت طول می‌کشد و مزد کارگر برای شش ساعت کار مفید حدود ۱۰/۰۰۰ ریال می‌باشد اهمیت موضوع آشکار می‌شود.

جهت استفاده از این دستگاه در ماشین خدمات خرما و یا به صورت مستقل دو شکل طراحی مد نظر بوده است. برای استفاده در ماشین خدمات خرما چون سبد بالابر دستگاه بیش از حد به خود نخل و در نتیجه به تهرگ‌های آن نمی‌تواند نزدیک شود عمل هرس با فاصله حدود ۲-۱ متری انجام می‌شود، لذا دستگاه مورد نظر مجهز به بوم سه متری می‌شود و کنترل عمل هرس از داخل سبد بالابر صورت می‌گیرد. شکل دوم طراحی به این صورت است که دستگاه به طور مستقل و دستی برای نخل‌های جوان که تنه‌ای با ارتفاع حدود ۲ متر دارد استفاده می‌شود. دستگاه دارای دسته‌ای کوتاه و مناسب بوده و کارگر می‌تواند به تهرگ نزدیک شده و با تسلط کامل عمل هرس برگ و تهرگ را انجام دهد. در شیوه کار سنتی عمل هرس تهرگ به وسیله کارگران ماهر براساس ارقام مختلف با حداکثر سه حرکت داس انجام می‌گیرد و در کارگران غیرماهر این عمل ممکن است با تعداد حرکات بیشتر بیانجامد ولی توسط این دستگاه می‌توان حداکثر با دو تماس برگ و تهرگ را از درخت جدا کرد.

معمولاً هر ساله برگ‌های سبز و خشک را از فاصله ۲۰ سانتی متری تنه درخت قطع می‌کنند و در بیشتر مناطق تهرگ را نیز توسط وسیله‌ای به نام عکفه (داس) به منظور جلوگیری از آفات و بیماریها از نزدیک‌ترین فاصله ممکنه به درخت به روش خاصی قطع می‌کنند.

به طور کلی برگ‌های مسن و پیر که به طرف زمین خم می‌شوند مساحت زیادی از فضای باغ را اشغال و از تهویه خوب هوا در نخلستان جلوگیری می‌کنند. وجود برگ‌های مسن و پیر بر روی درختان خرما باعث ازدیاد

امراض فیزیولوژیکی (ترک برداشتن و سیاهی نوک میوه خرما) می‌شود. برگ‌های مسن و پیر برای آفات و امراض درختان خرما نیز پناهگاه خوبی هستند بنابراین، لازم است که هر ساله تعدادی از آنها را قطع کنند. معمولاً هر سال ۸-۳ عدد برگ سبز را از درخت خرما جدا می‌کنند. تعداد برگ‌های قطع شده با رقم درخت خرما، تعداد خوشه میوه و چگونگی تجمع برگ‌ها ارتباط دارد.

روش قطع برگ‌ها نیز در نقاط مختلف یکسان نیست. بعضی از باغداران برگ مسن را می‌گذارند تا کاملاً خشک شود، سپس آنرا از انتهای دمبرگ قطع می‌کنند، برخی هم برگ را از فاصله ۳۰-۲۰ سانتی متری درخت قطع می‌کنند و دمبرگ برای یک یا چند سال بر روی تنه باقی می‌ماند.

قطع باقی مانده برگ بر روی تنه و جمع آوری الیاف اطراف محل اتصال برگ باید در همان سال اول انجام شود زیرا، بسیاری از حشرات از آنها به عنوان پناهگاه استفاده می‌کنند و در موقع سمپاشی سم به آنها نمی‌رسد، از طرفی بریدن قسمت‌های خشک شده مشکل‌تر خواهد بود.

در بسیاری از ارقام درخت خرما تعدادی از برگچه‌های ابتدای برگ، تبدیل به خارهای بسیار تیز و بلند می‌شود. این خارها برای کارگران که عمل گرده‌افشانی یا تنظیم خوشه‌ها و یا برداشت محصول را انجام می‌دهند مشکلاتی فراهم می‌کند و لازمست که آنها را با داس و یا کاردهای مخصوصی قطع کرد تا کارگران بتوانند به راحتی کار خود را در بالای درخت انجام دهند.

روش هرس برگ و ته‌برگ به طور دستی و متداول در مناطق خرماخیز مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت. براساس این روش و با مطالعه ابعاد هندسی وسیله دستی متداول (داس) یا عکفه و با در نظر گرفتن شرایط مرفولوژیکی درخت مشخصات فنی برای ساخت قطعات مورد نظر دستگاه تعیین شد.

در تحقیق انجام شده پارامترهای ارگونومیکی (رابطه انسان و ماشین) دستگاه مانند: سبکی، سهولت استفاده و بکارگیری دستگاه مد نظر بوده و با استفاده از هیدروموتور کوچک و سبکی که به همین منظور خریداری



شکل ۱: هرس برگ و ته برگ خرما

گردیده است طراحی و ساخت پایه و دسته و کلاً سیستم برش دستگاه با تیغه گرد بر مناسب که قابلیت هرس برگ و ته برگ تا عمق ۸/۵ سانتی متر را داشته باشد، به انجام رسید.

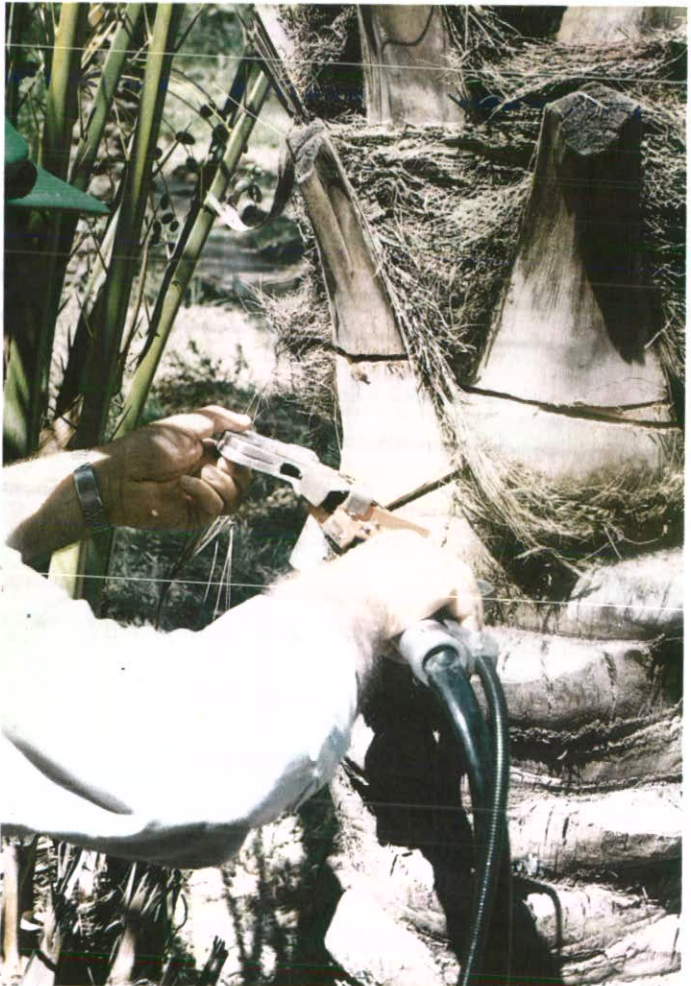
دستگاه فوق دارای موتور دو زمانه با حجم سیلندر 49^{cc} و جابه جایی پیستون 44^{mm} و طول کورس پیستون 32^{mm} که سرعت دورانی آن در حالت دور آرام 2500^{rpm} و حداکثر دور پیشنهاد شده در حالت بی باری 11000^{rpm} است. دستگاه دارای سیستم انتقال قدرت به صورت هیدرولیکی بوده و ظرفیت موتور هیدرولیکی آن $1/4 \text{ cm}^3/\text{rev}$ و ظرفیت پمپ هیدرولیک $1/2 \text{ cm}^3/\text{rev}$ می باشد. فشار سیستم هیدرولیک در حالت کار 90 bar و دبی جریان $12-8 \text{ lit}/\text{min}$ است.

مخزن سوخت دستگاه 6 lit و حجم مخزن روغن هیدرولیک آن $1/3 \text{ lit}$ می باشد. روغن سیستم هیدرولیک دستگاه SAE ۱۰ بوده که برای به سوزی حدود ۴٪ از روغن SAE ۳۰ به بنزین اضافه گردیده و مخلوط می شود. وزن دستگاه بدون تجهیزات برش که شامل بوم سه متری می باشد 6 kg و با بوم مزبور حدود 10 kg می باشد.

برای نخل های جوان که حداکثر ارتفاع مفید آنها از سطح زمین ۲/۵-۱/۵

متر می‌باشد می‌توان طول شیلنگ‌های هیدرولیک را به اندازه‌ای مورد نظر روی دستگاه تنظیم کرد تا با قرار گرفتن موتور دستگاه هرس روی زمین و یا چهار پایه گردان، عمل هرس برگ و ته‌برگ نخل خرما را انجام داده برای ارتفاع‌های بیش از موارد ذکر شده از شفت‌های ۲-۶ متری می‌توان استفاده کرد.

همچنین دستگاه فوق را می‌توان در مزارعی که به صورت مکانیزه کشت



شکل ۲: هرس ته برگ با استفاده از تیغه زنجیری

ماشین هرس برگ و ته برگ خرما

شده است و امکان تردد تراکتور در بین نخل‌ها وجود دارد استفاده کرد. با منظم کردن تراکتور به بالا برهای هیدرولیکی که دارای اتاقک‌هایی می‌باشند می‌توان عمل هرس برگ و ته‌برگ را در روی نخل‌های با ارتفاع بیش از ۱۰ متر نیز انجام داد.

با عنایت به اینکه با یکبار سوخت‌گیری می‌توان عمل هرس را به مدت ۳۰-۳۵ دقیقه ادامه داد و زمان لازم برای هرس هر درخت ۲۰-۱۵ دقیقه طول می‌کشد لذا با یکبار سوخت‌گیری می‌توان حداقل دو نخل را به طور کامل هرس نمود.

دستگاه با تیغه زنجیری برای هرس برگ‌های درخت خرما در نخلستان کلکسیون خرما واقع در مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان و اهواز مورد آزمون و ارزیابی قرار گرفت. با عنایت به اینکه در روی هر نخل سالیانه تعدادی از ته‌برگ‌ها نیز بایستی هرس شده و به نخل شکل و قیافه مناسبی از لحاظ فیزیکی و راحتی بالا رفتن از آن را فراهم سازد لذا لازم بود تیغه دستگاه گرد بر بوده و حداقل دارای ۷/۵ سانتی‌متر عمق برش مفید باشد بنابراین برای اینگونه نخل‌ها از تیغه‌های استاندارد با قطر ۲۱ یا ۲۳ سانتی‌متر استفاده شد همچنین دستگاه با تیغه گرد بر در نخلستان ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب و رودان و مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان مورد آزمون و ارزیابی مجدد قرار گرفت که نتیجه موفقیت‌آمیز بوده است. سهولت کاربرد، سبکی، قابل حمل بودن دستگاه، قابلیت حرکات پذیری آن، روشن و خاموش کردن آسان و راحتی دستگاه، تنظیمات کم دستگاه مزایایی بودند که کاربرد بهتر و دقیق‌تر آن را توسط باغدار با عملکرد بالا موجب می‌شود.

پیشنهادها و توصیه‌ها

با عنایت به عملکرد بالای دستگاه و به منظور جلوگیری از اتلاف وقت و هدر رفتن انرژی کشاورزی و صرفه‌جویی در هزینه ضرورت استفاده از این دستگاه را ایجاب می‌نماید. در نخلستان‌های مکانیزه توسط تراکتورهای مجهز به بالا برهای هیدرولیکی که دارای اتاقک می‌باشند



شکل ۳: هرس ته برگ با استفاده از تیغه گرد بُر

می‌توان برای هرس برگ و ته برگ (به طور کلی برای عملیات بهزراعی) و همچنین عملیات داشت و برداشت میوه از آن استفاده کرد. همچنین در کلکسیون‌های جدید الاحداث نخل‌های جوان خرما که ارتفاع اکثر نخل‌ها حدود ۲ تا ۱/۵ متر می‌باشند می‌توان از این دستگاه به طور عمده استفاده کرد.

در صورت امکان تردد تراکتور در نخلستان‌ها پیشنهاد می‌شود دستگاه هرس با طراحی و ساخت مدارات هیدرولیکی و وسائل الحاقی به خروجی یدکی هیدرولیک تراکتور نصب شده تا ضمن حذف موتور دستگاه سهولت کاربرد هرچه بیشتر آن را تأمین کرده و از توان تراکتوری حداکثر استفاده لازم به عمل آید و از نظر اقتصادی صرفه‌جویی ارزی و ریالی قابل توجهی به عمل آید.

سیاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین محترم مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی که امکانات ساخت نمونه و آزمون آن را در مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، اهواز و ایستگاه‌های تحقیقات کشاورزی رودان،

میناب و حاجی آباد به عمل آورده‌اند، همچنین همکاران و کارشناسان و کشاورزان مناطق مذکور و آقای مهندس کاشانی سرپرست محترم مؤسسه تحقیقات خرما که از نظرات با ارزششان استفاده شده است نهایت تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

- ۱- مستوفی سرکاری، محمدرضا و محمد کاشانی. ۱۳۷۴. طراحی و ساخت دستگاه هرس ته برگ خرما، گزارش نهائی طرح پژوهشی، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۲- سندگل، رضا. ۱۳۷۰. تولید و مراقبت خرما. ترجمه، انتشارات سازمان ترویج کشاورزی، صفحه ۱۹۰-۱۸۹.
- ۳- روحانی، ایرج. ۱۳۶۷. خرما. تألیف مرکز نشر دانشگاهی تهران. صفحه ۱۱۳-۱۰۷.
- ۴- جنابی شریفی، فرخ و ایرج. ۱۳۷۳. آموزش مبانی هیدرولیک روغنی و اجراء آن. تألیف، خانه فرهنگ. صفحه ۱۲۰-۱۱۴.
- ۵- آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۷۳. وزارت کشاورزی. معاونت طرح و برنامه، اداره کل آمار و اطلاعات. نشریه شماره ۱۳.