

اصول علمی طراحی باغ انگور

محمدجواد کرمی^۱

چکیده

تاک‌داری حرفه دشواری است. موفقیت در احداث باغ انگور نیازمند داشتن دانش فنی کافی از مراحل مختلف تاک‌داری است. برای احداث یک تاکستان موفق ابتدا باید محل مناسب برای احداث تاکستان انتخاب شود. بعد از انتخاب زمین، نوبت به طراحی تاکستان می‌رسد که در این مقاله به این موضوع پرداخته می‌شود. هدف از طراحی تاکستان، پیشگیری از فرسایش خاک، استفاده مؤثر و کاراتر از هر واحد از سطح زمین، افزایش عملکرد و بهبود واکنش تاک‌ها در مقابل انواع عوامل نامساعد محیطی، تسهیل در مدیریت تاکستان و استفاده مناسب از ماشین‌آلات و ادوات مورد نیاز است. یک طراحی موفق برای احداث تاکستان، مستلزم انجام یک سری عملیات فنی متوالی است که رعایت نکات فنی هر مرحله در زمان مناسب، برای موفقیت این تاکستان ضروری است. طراحی تاکستان باید به گونه‌ای باشد که ماشین‌آلات و ادوات مربوطه به راحتی قابل تردد باشند. طراحی تاکستان مستلزم تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناسب و هدفمند است. این موارد بر عملکرد تاکستان در طول عمر آن تأثیرگذار است. مواردی از قبیل قطعه‌بندی زمین، در نظر گرفتن فضای مناسب برای دور زدن تراکتور، تعیین راهروها برای تردد کارگران و انجام راحت‌تر عملیات تاک‌داری، تعیین جهت ردیف‌ها و فاصله بین ردیف‌های کاشت، تعیین فاصله تاک‌ها روی خطوط یا ردیف‌های کاشت و ارتفاع سیستم داریستی از مهم‌ترین این تصمیمات و برنامه‌ریزی‌ها هستند. در این مقاله توضیحات لازم در این موارد داده شده و در پایان نیز در ارتباط با فواصل کاشت نهال در شرایط تاک‌داری توضیحات لازم ارائه خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: تاکستان، احداث باغ انگور، طراحی زمین، فاصله ردیف‌ها، جهت کاشت

مقدمه

بنابراین، برنامه‌ریزی دقیق و استفاده به موقع از هر مرحله در روند احداث تاکستان، نه تنها در تسریع شروع باردهی و بهره‌وری تاکستان، بلکه در اطمینان از بهره‌وری بلندمدت آن نیز مؤثر است (کریسی و کریسی، ۲۰۱۸). اطلاعات ارائه شده در این مجموعه، به افزایش اطلاعات تاک‌داران در زمینه احداث تاکستان بر اساس اصول علمی کمک می‌کند.

۱- طراحی تاکستان

بعد از انتخاب زمین برای احداث تاکستان و مشخص شدن رقم یا رقم‌های انگور مورد نظر برای کاشت در زمین مورد نظر نوبت به طراحی تاکستان می‌رسد.

احداث تاکستان کار دشواری است. افرادی که اقدام به احداث تاکستان جدید می‌کنند، باید اطلاعات کافی از اصول علمی و فعالیت‌های لازم برای این کار و زمان‌بندی این فعالیت‌ها را داشته باشند. از سختی‌های امور و لزوم انجام به موقع بسیاری از کارهای مورد نیاز برای احداث یک تاکستان اقتصادی و با کیفیت، اطلاعات کافی را دارا باشند. غالباً بدون اطلاع از مسائل فنی و امور باغی قبل و بعد از کاشت نهال، با عجله اقدام به کاشت نهال می‌کنند، به همین دلیل عملیات فنی و مراقبت‌های بعد از کاشت به درستی انجام نمی‌شود؛ اما در نهایت انتظار دارند یک تاکستان موفق و پر بار احداث کنند. متأسفانه، یک شروع ضعیف در احداث تاکستان، می‌تواند عواقب طولانی مدت و شاید دائمی را به دنبال داشته باشد؛

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات زراعی باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.

اهداف اصلی طراحی تاکستان عبارت‌اند از:

- پیشگیری از فرسایش خاک
- استفاده مؤثر و کاراتر از سطح زمین
- افزایش عملکرد و بهبود واکنش تاک‌ها در مقابل انواع تنش‌ها
- تسهیل در مدیریت تاکستان و استفاده مناسب از ماشین‌آلات و ادوات موردنیاز
- طراحی تاکستان باید به‌گونه‌ای باشد که ماشین‌آلات و ادوات مربوطه به راحتی قابل تردد باشند.
- طراحی تاکستان مستلزم تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌های مناسب و هدفمند است. این تصمیمات بر عملکرد تاکستان در طول عمر تأثیرگذار است. مواردی از قبیل قطعه‌بندی زمین، در نظر گرفتن فضای مناسب برای دور زدن تراکتور، تعیین راهروها برای تردد کارگران و انجام راحت‌تر عملیات تاک‌داری، تعیین جهت ردیف‌ها و فاصله بین ردیف‌های کاشت، تعیین فاصله تاک‌ها روی خطوط یا ردیف‌های کاشت و ارتفاع سیستم داریستی از مهم‌ترین این تصمیمات و برنامه‌ریزی‌ها هستند.
- هم‌چنین با قطعه‌بندی تاکستان‌های بزرگ، بررسی و محاسبه مخارج و درآمدهای باغ ساده‌تر خواهد شد.

۱-۲- فضای دور زدن تراکتور و راهروها

بخش‌هایی از محل تاکستان باید برای جابجایی ماشین‌آلات و تردد افراد در تاکستان در نظر گرفته شود. معمولاً در انتهای ردیف‌های کاشت، فضایی برای دور زدن تراکتور در نظر گرفته می‌شود. این فضا باید به اندازه کافی وسعت داشته باشد که دور زدن تراکتور و سایر ماشین‌آلات در آن به سهولت انجام شود. معمولاً فضایی با عرض ۷ متر برای این منظور می‌تواند مناسب باشد؛ اما به‌طور کلی، منطقه‌ای به عرض ۱۰ متر شعاع دور زدن راحت‌تری را برای ماشین‌آلات فراهم می‌کند.

۱-۳- جهت ردیف‌های کاشت

جهت ردیف‌های کاشت به عواملی از قبیل سرعت باد، شیب زمین و قرار گرفتن تاک‌ها در معرض حداکثر نور بستگی دارد. جهت مناسب ردیف‌های تاکستان از شمال به جنوب است تا حداکثر نور خورشید در دو طرف شرقی و غربی تاج تاک‌ها را پوشش دهند. باین‌حال، جهت‌های دیگر نیز می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد و تولید میوه باکیفیت را به

۱-۱- قطعه‌بندی زمین

در زمین‌های بزرگ به‌ویژه در تاکستان‌های روسیمی لازم است که زمین به قطعات مختلف تقسیم شود تا جابجایی و تردد کارگران و انجام امور تاک‌داری به سهولت انجام شود (شکل ۱). ردیف‌های با طول بیشتر از ۲۰۰ متر باید به وسیله راهروهای عمود بر این ردیف‌ها قطعه‌بندی شوند تا امکان حرکت ماشین‌آلات و تردد کارگران در تاکستان فراهم شود. البته با توجه به لزوم وجود قطعات کوچک‌تر نسبت به تاکستان‌های کشورهای دیگر و وضعیت و ابعاد اراضی موردنظر برای تاکستان در کشور بهتر است ردیف‌های بیشتر از ۱۲۰ تا ۱۵۰ متر قطعه‌بندی شوند. هم‌چنین اگر چند رقم

همراه داشته باشد. برای جلوگیری از آفتاب سوختگی خوشه‌ها، جهت ردیف‌های کاشت از شمال شرقی به طرف جنوب غربی خواهد بود (کرمی، ۱۳۷۷). معمولاً برخی شرایط زمین و منطقه و ملاحظات دیگر عامل تعیین‌کننده جهت ردیف‌های کاشت تاکستان جدید است. به‌عنوان نمونه، اگر ابعاد زمین یک مستطیل بلند باشد، بهتر است که ردیف‌های کاشت در ضلع کوچک‌تر قرار بگیرد. به این ترتیب، تعداد ردیف‌ها کمتر و طول ردیف‌ها بیشتر خواهد بود. به همین دلیل، تعداد پایه‌های ابتدایی و انتهایی ردیف‌های کاشت کمتری مورد نیاز خواهد بود و با توجه به قیمت بالاتر این پایه‌ها نسبت به پایه‌های وسطی در سیستم‌های روسیمی، هزینه احداث سیستم روسیمی کاهش قابل ملاحظه‌ای خواهد داشت. هم‌چنین در این زمین به دلیل طولانی‌تر بودن ردیف‌های کاشت، در سیستم روسیمی، عملیات مکانیکی راحت‌تر خواهند بود و تردد ماشین‌آلات، کارایی بهتری خواهد بود. در اراضی شیب‌دار ممکن است امکان کاشت تاک‌ها در جهت شمالی - جنوبی معایبی داشته باشد بنابراین لازم است که ردیف‌های کاشت در جهت‌های دیگری کاشته شود. به‌عنوان نمونه، در یک زمین شیب‌دار با شیب تند جهت کاشت ردیف‌های تاکستان از بالا به طرف پایین شیب، خطر فرسایش خاک افزایش می‌یابد، بنابراین در این شرایط ترجیح داده می‌شوند که جهت کاشت ردیف‌ها در امتداد خطوط تراز باشد. یا در یک منطقه بادخیز ترجیح داده می‌شود ردیف‌های کاشت موازی با جهت باد قرار بگیرند.

۱-۴- فاصله بین ردیف‌های کاشت

پربارترین تاکستان طبق قانون "یک‌به‌یک" طراحی و کاشته می‌شود (اسمارت ۱۹۸۵)، یعنی فاصله بین ردیف‌ها برابر با ارتفاع تاج تاک‌ها تعیین می‌شود،

به این معنی که فاصله دو ردیف کاشت از ارتفاع آتی تاج تاک‌ها یا در سیستم‌های روسیمی از ارتفاع آخرین سیم نباید کوتاه‌تر باشد تا مناسب‌ترین شرایط برای جذب نور خورشید فراهم شود. به‌عنوان نمونه اگر در روش داربستی موردنظر برای احداث یک تاکستان بالاترین سیم داربست در ارتفاع ۱/۹ متری در نظر گرفته شده است، فاصله ردیف‌های کاشت در این تاکستان نباید از ۱/۹ متر کمتر باشد. به‌طور کلی برای شرایط تاکستان‌های ایران سیستم تربیت کوردون دوطرفه و در صورت حاصلخیز بودن خاک و قدرت رشد بالای رقم کاشته شده، سیستم کوردون دو طبقه، سیستم مناسبی است و استاندارد فاصله تاک‌ها در ردیف‌های کاشت در این سیستم ۱/۸ تا ۲ متر و فاصله ردیف‌ها از هم ۳ متر قابل توصیه است.

تاکستان‌هایی که با فاصله ردیف‌های بیشتری کاشته شده‌اند ذاتاً کم بازده هستند، زیرا نور خورشید در کف تاکستان مستهلک می‌شود. تاکستان‌هایی هم که فاصله ردیف‌های کمتری دارند، احتمالاً به دلیل سایه‌اندازی تاج تاک‌ها بر روی هم میوه‌هایی با کیفیت پایین تولید می‌کنند.

همانند جهت ردیف‌های کاشت، در تعیین فاصله بین ردیف‌ها در یک تاکستان معمولاً شرایط زمین و منطقه و ملاحظات دیگر عامل تعیین‌کننده است. ماشین‌آلات و ادوات کم‌عرض مخصوص تاکستان، در بسیاری از مناطق وجود دارد و می‌توان از آن‌ها برای استفاده در تاکستان که از قانون "یک‌به‌یک" پیروی می‌کنند یا نزدیک به آن استفاده کرد. در هر صورت، فاصله بین دو ردیف کاشت در تاکستان باید حداقل ۹۰ سانتی‌متر از عرض عریض‌ترین ادواتی که در تاکستان استفاده می‌شود بیشتر باشد. به‌عنوان نمونه یک تراکتور با فاصله چرخ ۱۳۵ سانتی‌متری برای عملکرد راحت ادوات مربوطه، به ردیف‌هایی با فاصله ۲۴۰

عرضی تقسیم نشده است مانند سیستم تربیت کوردون بلند فاصله ردیف‌های کاشت ۳ متر توصیه می‌شود (شکل ۱). در سیستم تربیت جهت‌دهی عمودی شاخه‌ها^۱ که ارتفاع تنه متوسط و تاج تاک‌ها باریک‌تر است، فاصله بین ردیف‌های کاشت ۲/۷ متر توصیه می‌شود (شکل‌های ۲ و ۳).

سانتی‌متر نیاز دارد. معمولاً برای باغ‌های کوچک و تفننی (باغ شهری) و محیط‌های کوچک فاصله بین ردیف‌های کاشت ۱/۸ تا ۲/۷ متر و برای تاکستان‌های تجاری این فاصله ۲/۷ تا ۳/۶ متر بستگی به سیستم تربیت توصیه می‌شود. به‌طور معمول برای سیستم‌های روسیمی که تاج آن‌ها



شکل ۱- روش تربیت کوردون در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زرقان



شکل ۲- سیستم تربیت جهت‌دهی عمودی شاخه‌ها در فصل رشد

^۱ VSP (Vertical Shoot Positioning)

سیستم‌ها کمتر از روش‌های تقسیم عمودی تاج (مانند کوردون دوطبقه) است و هم‌چنین به دلیل بالا بودن هزینه نصب این سیستم‌های تربیت، استفاده از آن‌ها برای بسیاری از مناطق ایران باید با احتیاط صورت بگیرد و توصیه می‌شود که ترجیحاً به‌جای استفاده از این سیستم‌های تربیت از سیستم‌های ارزان‌تر مانند کوردون دو طرف دوطبقه و نیفین استفاده شود مگر اینکه نتایج تحقیقاتی در یک منطقه کارایی آن‌ها را به اثبات رسانده باشد.

در مقابل، در سیستم‌های تربیت روسیمی که تاج تاک‌ها به‌طور عرضی به دو قسمت تقسیم می‌شود، مانند سیستم تربیت روسیمی سیستم وای (Y) یا Lyre که فاصله بازوهای متقاطع در آن‌ها حدود ۱۲۰ تا ۱۳۰ سانتی‌متر عرض دارند، معمولاً فاصله ردیف‌های کاشت حدود ۳/۶ متر توصیه می‌شود (پولینگ، ۲۰۰۷). (شکل ۳). در این سیستم‌ها تاج تاک‌ها پهن شده و بیشتر از سایر سیستم‌های تربیت در معرض آفتاب قرار می‌گیرد که در شرایط تاک‌داری ایران علاوه بر مصرف آب بیشتر، احتمال خسارت آفتاب‌سوختگی میوه‌ها خیلی زیاد می‌شود. از طرف دیگر تراکم کاشت در این



شکل ۳- سیستم تربیت لیر^۱ که تاج به‌صورت عرضی تقسیم‌شده است

برخوردارند؛ بنابراین برای داشتن عملکرد و کیفیت مطلوب میوه باید تاک‌ها بافاصله کمتر کاشته شوند تا با ایجاد رقابت بین تاک‌های هم‌جوار رشد رویشی تاک کنترل شود؛ اما در خاک‌های ضعیف نسبت به خاک‌های قوی، برای داشتن عملکرد و کیفیت مطلوب، باید تاک‌ها بافاصله بیشتر کاشته شوند.

۱-۵- فاصله تاک‌ها روی ردیف

به‌طورکلی، سه مفهوم برای تعیین فاصله مطلوب تاک برای بهینه‌سازی عملکرد و کیفیت انگور تعریف شده است.

– اولین مفهوم این است که فاصله بهینه تاک به‌وسیله قابلیت خاک تعیین می‌شود. خاک‌هایی باقابلیت حاصلخیزی بیشتر و ظرفیت نگهداری آب و عمق ریشه‌زایی بیشتر، از ظرفیت بالایی برای رشد تاک

^۱- Lyre

گزینه‌های دیگر عبارت‌اند از مدیریت آبیاری یا افزایش رقابت علف‌های هرز یا کاشت گیاهان پوششی (زابادال، ۲۰۰۲؛ کریسی و کریسی، ۲۰۱۸).

فاصله بین ردیف‌های کاشت و فاصله تاک‌ها روی ردیف‌ها، به قدرت رقم، اقلیم، حاصلخیزی خاک، میزان بارندگی در فصل رشد، شدت آفات و بیماری‌های تاک در منطقه، سیستم تربیت و روش داربستی موردنظر و عرض ماشین‌آلات مورد استفاده در تاکستان بستگی دارد. در اغلب کشورهای عمده تولیدکننده انگور، سیستم تربیت روسیمی گسترش پیدا کرده و این روش تربیت، روش غالب تربیت تاک‌ها در این کشورها است به همین دلیل فواصل کاشت شده توصیه شده در منابع علمی بیشتر در ارتباط با سیستم‌های تربیت روسیمی است. در منابع علمی فواصل کشت مختلفی برای احداث تاکستان جدید توصیه شده است. اکثر تاکستان‌های جدید در این کشورها بر مبنای این توصیه‌ها احداث می‌شوند. بر مبنای این منابع علمی، فاصله تاک روی ردیف معمولاً یا خطوط کاشت ۱/۲ نا ۱/۸ متر برای تاک‌های گونه وینفرا و ۱/۸ تا ۲/۴ متر برای رقم‌های هیبرید توصیه می‌شود (زابادال، ۲۰۰۲؛ کورچرال، ۲۰۰۵؛ کریسی و کریسی، ۲۰۱۸). همان‌طور که مشاهده می‌شود، اکثر تاکستان‌های تجاری، دارای تراکم کاشت بالا هستند (زابادال، ۲۰۰۲ و کورچرال، ۲۰۰۵). رعایت این فاصله‌ها در احداث تاکستان جدید باید به دقت مورد توجه قرار بگیرد؛ زیرا تعادل بین تراکم انگور، حاصلخیزی خاک و قدرت رشد ذاتی رقم و پایه انگور در نظر گرفته شده است.

۱-۶- فواصل کاشت در شرایط ایران

در ایران اغلب تاک‌ها به‌طور سنتی تربیت می‌شوند این نوع سیستم تربیت در تاکداری جهان

- مفهوم دوم این است که فاصله بین تاک‌ها روی ردیف کاشت نسبت به فاصله بین ردیف‌ها تأثیر بیشتری بر عملکرد و کیفیت میوه دارد. فاصله کم تاک‌ها باهم، موجب رقابت بیشتر تاک‌ها باهم می‌شود و می‌تواند منجر به ایجاد تاج با تراکم مناسب شاخه و برگ شود؛ اما اگر این تاک‌ها خیلی نزدیک به هم کاشته شوند می‌توانند منجر به تولید تعداد زیادی شاخه و شلوغی تاج و کاهش کیفیت میوه شوند. هم‌چنین فاصله زیاد تاک‌های ضعیف از هم می‌تواند منجر به پر نشدن فضای داربست و خالی ماندن بخش‌هایی از آن شود که در این صورت عملکرد کمتری نسبت به موقعیتی که همه فضای داربست توسط شاخه و برگ‌های تاک اشغال می‌شوند تولید می‌شود.

- سومین مفهوم این است که تاک‌ها باید به اندازه کافی از یکدیگر فاصله داشته باشند تا فضای کافی برای نگهداری تعداد کافی جوانه برای تولید محصول متعادل فراهم شود؛ یعنی در زمان طراحی تاکستان، برای رقم‌های قوی فاصله کاشت بیشتر و برای رقم‌های ضعیف فاصله کاشت کمتر در نظر گرفت.

تاک‌هایی که بیش از حد قوی باشند وارد چرخه رشد رویشی می‌شوند که باعث غالبی‌ات رشد شاخه نسبت به تولید میوه می‌شود. رشد رویشی زیاد، باعث سایه‌اندازی بر روی نقاط بارده در سیستم‌های روسیمی می‌شود که علاوه بر کاهش کیفیت بالقوه میوه، باروری جوانه‌ها را نیز کاهش می‌دهد. باروری کمتر منجر به عملکرد کمتر می‌شود و عملکرد کمتر باعث رشد رویشی بیشتر می‌شود. بعد از کاشت نهال‌ها و احداث تاکستان، گزینه‌های محدودی برای شکستن این چرخه و بازگشت مجدد تاک به تعادل وجود دارد. یکی از این گزینه‌ها، تقسیم طولی یا عرضی تاج تاک است.

منسوخ شده است و فقط در کشورهای مانند ایران، افغانستان و تا حدود بسیار کمی در ترکیه و ... دیده می شود. به همین دلیل منابع علمی خارجی کافی در ارتباط با فاصله کاشت مناسب برای سیستم های سنتی در دسترس نیست. در داخل کشور نیز گزارش های خیلی محدود در این مورد وجود دارد. به عنوان نمونه کرمی و همکاران (۱۳۸۴) برای رقم های انگور فرخی، خوشناو و رشه مریوان در شرایط دیم فاصله کاشت ۲ در ۲/۷ متر را توصیه کردند؛ اما به دلیل اینکه سطح وسیعی از تاکستان های کشور به صورت سنتی هستند. لازم است برنامه ریزی تحقیقاتی برای بیان مزایا و معایب این روش کاشت در کشور انجام شود. در ادامه مجدداً به برخی توصیه های دیگر موجود در منابع علمی برای فواصل کاشت در سیستم های روسیمی اشاره می شود و به دنبال آن توضیحات لازم بر اساس تجربه و وضعیت تاکستان های مناطق مختلف در ارتباط با فواصل کاشت مناسب برای شرایط تاکداری سنتی کشور ارائه می شود.

در سیستم های کاشت انگور رایج در کشور به دلیل مکانیزه نبودن این تاکستان ها فواصل کاشت متغیر است و معمولاً فواصل کاشت کمتر در نظر گرفته می شود. به همین دلیل تراکم کاشت تاکستان بیشتر است؛ بنابراین برای سیستم تربیت پاجراگی که در مناطق جنوبی کشور به ویژه استان فارس رایج است، فواصل کاشت بر اساس نوع رقم انگور و منطقه کاشت آن می تواند متغیر باشد. به عنوان نمونه فاصله کاشت انگور یاقوتی برای مناطق گرم کشور با تربیت پاجراگی ۲ در ۱/۵ متر مناسب است یعنی فاصله بین ردیف های کاشت ۲ متر و فاصله تاک ها روی خطوط یا ردیف کاشت ۱/۵ متر در نظر گرفته می شود (شکل ۶). علت این تراکم بالای کاشت در وهله اول قدرت رشد کم انگور یاقوتی و در وهله دوم افزایش سایه اندازی بر روی زمین با افزایش تراکم کاشت به منظور جلوگیری از گرم شدن بیش از حد زمین، تعدیل خسارت گرمزدگی تاک ها و همچنین کاهش تبخیر از سطح خاک است (شکل های ۴ و ۵).



شکل ۴- فاصله کاشت ۲ در ۱/۵ متر انگور یاقوتی در جهرم استان فارس با تراکم ۳۳۳۳ تاک در هکتار



شکل ۵- فاصله کاشت ۲ در ۱/۵ متر انگور یاقوتی در جهرم استان فارس با تراکم ۳۳۳۳ تاک در هکتار به منظور تعدیل خسارت گرمای خاک با افزایش سطح سایه‌اندازی تاج تاک‌ها

قدرت رشد این رقم‌ها است و برای توصیه فاصله مناسب و دقیق برای هر یک از رقم‌های تجاری انگور در هریک از شرایط اقلیمی و خاک مناطق مختلف تاک‌داری کشور لازم است در قالب پروژه‌های تحقیقاتی مورد بررسی قرار گیرد و بر اساس نتایج آن‌ها، فواصل مناسب برای هر رقم برای هر منطقه توصیه شود.

به‌طورکلی سیستم تربیت پاچراغی برای رقم‌های باقدرت رشد زیاد مانند عسکری، ریش‌بابا، رطبی و ... مناسب نیست، زیرا کارایی کانوپی در روش تربیت پاچراغی پایین است و عملکرد تاک‌های تربیت‌شده با این روش برای رقم‌های باقدرت زیاد و متوسط کمتر از سایر روش‌های تربیت تاک است (لوبسر، ۲۰۰۸). هم‌چنین درصد قند میوه در تاک‌های تربیت‌شده با روش پاچراغی کمتر از سایر سیستم‌های تربیت است (وان زیل و هیوستین، ۱۹۸۰)؛ اما به دلایل مختلف و تأخیر در توسعه سیستم‌های تربیت روسیمی انگور در بسیاری از مناطق کشور به‌ویژه در مناطق جنوبی، از قدیم این روش مورد استفاده قرار گرفته است و اکنون

در مورد فاصله کاشت مناسب انگور یاقوتی، مطالعه‌ای در کشور صورت نگرفته است اما با توجه به قدرت رشد ضعیف این رقم، در مناطق معتدل و سردسیر، فاصله کاشت ۲ متر در ۲ متر برای تاک‌های رقم یاقوتی قابل استفاده است. در تاک‌های قوی‌تر مانند ریش‌بابا، عسکری، رطبی (کرمی، ۱۳۹۱) فلیم سیدلس، پرلت، لعل، حسینی، صاحبی، فخری و ... برای سیستم تربیت پاچراغی فاصله کاشت ۲ در ۲/۵ متر یعنی فاصله ردیف‌های کاشت ۲/۵ متر و فاصله تاک‌ها بر روی خطوط یا ردیف‌های کاشت ۲ متر می‌تواند مناسب باشد. هرچند در بسیاری از مناطق، به‌ویژه در استان فارس این تاک‌ها را در روش تربیت پاچراغی بافاصله ۲ متر در ۲ متر هم می‌کارند اما به دلیل قدرت رشد زیاد این تاک‌ها این تاکستان‌ها با مشکلات عدیده مواجه خواهند شد؛ اما بسیاری از این رقم‌ها در بسیاری از مناطق کشور در روش‌های تربیت غیر از پاچراغی بافاصله ۲ در ۳ متر کاشته می‌شوند. این فاصله برای این روش‌های تربیت می‌تواند مناسب باشد. البته این توصیه‌ها بر مبنای اطلاعات موجود از ویژگی‌ها به‌ویژه

شرایط کم‌آبی سازگارتر است (چان و همکاران، ۲۰۰۱). لذا در مناطق کم آب که آبیاری با محدودیت همراه است، روش پاچراغی می‌تواند گزینه مناسب برای تربیت تاک‌ها در این مناطق باشد و استفاده از این روش تربیت برای این مناطق می‌تواند قابل توصیه باشد.

در سیستم‌های سنتی خوابیده که در بسیاری از مناطق کشور به‌ویژه برخی مناطق شمالی استان فارس، کردستان، آذربایجان، قزوین، ملایر، خراسان، زابل در استان سیستان و بلوچستان و ... رایج است فاصله کاشت تاک‌ها در هر منطقه متغیر است به‌عنوان نمونه در منطقه تایباد در استان خراسان رضوی، با استفاده از بیل مکانیکی، کانال‌های نیمه عمیق به فاصله حدود ۴ متر حفر می‌شود و در دو طرف داخل این کانال‌ها به فاصله هر ۱/۵ تا ۲ متر تاک‌ها کاشته می‌شوند و بعد از رشد، شاخه‌های تاک‌ها را به طرف قسمت بالای کانال یعنی قسمت بالای پشته هدایت می‌کنند. نمونه دیگر در استان قزوین است که تاک‌ها به‌صورت سنتی یا خوابیده تربیت‌کرده‌اند و تراکم کاشت در این تاکستان‌ها به حدود ۸۰۰ تا ۸۵۰ عدد می‌رسد (شکل ۶).

نیز به پیروی از تجربیات پیشینیان، از این روش تربیت در احداث تاکستان‌های جدید برای رقم‌های انگور با قدرت رشد متوسط و قوی استفاده می‌شود که رویه‌ای اشتباه است و استفاده از این روش برای این رقم‌های انگور به‌ویژه در مناطق معتدل و سردسیر مناسب نیست. به این دلیل که در این روش تربیت، امکان نگهداری تعداد جوانه زیاد متناسب با قدرت تاک‌ها وجود ندارد در نتیجه تعداد جوانه نگهداری شده با قدرت تاک‌ها در تعادل نیست به‌گونه‌ای که واکنش تاک در مقابل این عدم تعادل قدرت رشد تاک با تعداد جوانه نگهداری شده موجب رشد شاخه‌ها از مناطقی غیر از نقاط بارده و حتی رشد ۲ تا ۳ شاخه از هر جوانه می‌شود. این موضوع، موجب شلوغی تاج و عواقب منفی ناشی از آن مانند احتمال شیوع بیماری‌های قارچی و سایر آفات و بیماری‌ها در تاک می‌شود. در نهایت علاوه بر مشکلات بیان‌شده، عدم تعادل قدرت رشد تاک با تعداد جوانه نگهداری شده در روش تربیت پاچراغی، موجب می‌شود که از قابلیت‌های رقم‌های انگور کاشته شده با این روش استفاده بهینه نشود و در نهایت موجب کاهش عملکرد و یا کیفیت انگورهای تولیدی شود. از طرف دیگر گزارش شده است که سیستم پاچراغی نسبت به سایر روش‌های تربیت به



شکل ۶ - سیستم تربیت خوابیده انگور در منطقه قزوین و تاکستان (رسولی و همکاران، ۱۳۹۹)

روش‌های تربیت سنتی به‌ویژه روش خوابیده به دلیل پایین بودن عملکرد و کیفیت میوه تولیدی، در تاک‌داری جهان منسوخ شده است، فقط در اندک کشورهایی مانند ایران و افغانستان هنوز به‌عنوان روش‌های تربیت تاک به‌صورت غالب وجود دارند (کریمی، ۱۳۷۷).

بنابراین برای افزایش کمیت و کیفیت انگور و عجين کردن تاک‌داری کشور با شیوه‌های علمی و مدرن تاک‌داری لازم است نسبت به ترویج سیستم‌های روسیمی انگور اقدامات لازم به عمل آید و تاک‌دارانی که قصد احداث تاکستان جدید دارند حتماً طوری برنامه‌ریزی کنند که از سیستم‌های مدرن و روسیمی برای تربیت تاک‌ها استفاده کنند و به‌هیچ‌عنوان از روش‌های سنتی تربیت تاک استفاده نکنند.

استقبال کم تاک‌داران از سیستم‌های روسیمی دلایل متعددی می‌تواند داشته باشد. به‌عنوان نمونه، یکی از این دلایل در استان فارس، کاهش تراکم کاشت در سیستم‌های استاندارد و نسبتاً ارزان روسیمی مانند سیستم کوردون است که در این روش تربیت بافاصله کاشت ۳ متر در ۲ متر، حدود ۱۶۶۶ تاک در هکتار کاشته می‌شود درحالی‌که تاک‌داران این استان در روش سنتی پاجراخی حدود ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ تاک در هکتار می‌کارند؛ بنابراین، اختلاف ۴۰۰ تا ۹۰۰ عددی تاک در هکتار یکی از دلایل علاقه کمتر این تاک‌داران به روش‌های تربیت روسیمی است. در سال‌های اخیر در مرکز تحقیقات کشاورزی فارس، یک روش کاشت

طراحی شده است، با این هدف که بتواند تا حدودی مزایای هر دو روش سنتی و روسیمی را پوشش دهد. البته قبل از توصیه این روش، لازم است که مزایا و معایب آن با روش‌های استاندارد در قالب پروژه‌های تحقیقاتی مقایسه و در صورت موفقیت به‌عنوان یک روش طراحی باغ انگور ثبت شود. به همین دلیل، این موضوع در برنامه‌های تحقیقاتی انگور استان فارس قرار گرفته است. در این روش کاشت، سیستم تربیت تاک‌ها به‌صورت روسیمی است و فاصله ردیف‌ها به‌اندازه‌ای است که امکان تردد ماشین‌آلات در بین برخی ردیف‌های کاشت وجود دارد؛ یعنی هم تراکم کاشت که دغدغه تاک‌داران منطقه بود در این روش افزایش یافته است (زیرا در این روش ۲۲۲۰ تاک در هکتار می‌تواند کاشته شود) و هم سیستم تربیت روسیمی است و امکان استفاده از مزایای سیستم‌های روسیمی در این باغات وجود دارد. در این روش کاشت، دو ردیف تاک به فاصله ۱/۵ متر کاشته می‌شود و سپس به فاصله ۳ متر مجدداً دو ردیف تاک به فاصله ۱/۵ متر کاشته می‌شود. ردیف با عرض ۳ متر برای حرکت ماشین‌آلات در نظر گرفته شده که امکان حرکت تراکتور و سایر ادوات فراهم است. فاصله تاک‌ها بر روی خطوط یا ردیف‌های کاشت ۲ متر در نظر گرفته شده است. (شکل‌های ۷ و ۸). این روش کاشت در سال‌های اخیر در استان فارس به‌ویژه در مناطق فسا، بند امیر، کدیون و مرودشت توسعه پیدا کرده است.



شکل ۷- زمین طراحی شده برای احداث تاکستان به روش معرفی شده در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس در منطقه بند امیر مرودشت



شکل ۸- طراحی تاکستان روسیمی به روش معرفی شده با تراکم ۲۲۲۰ تاک در هکتار (اجراشده در منطقه فسا در استان فارس)

توصیه‌های ترویجی

فضایی با عرض ۷ تا ۱۰ متر در انتهای تاکستان برای جابجایی ماشین‌آلات و تردد افراد در تاکستان در نظر گرفته شود.

توصیه می‌شود که جهت ردیف‌های کاشت حتی‌الامکان در جهت شمال به جنوب در نظر گرفته شود.

توصیه می‌شود ردیف‌های با طول بیشتر از ۱۲۰ تا ۱۵۰ متر باید به وسیله راهروهای عمود بر این ردیف‌ها قطع‌بندی شوند تا امکان حرکت ماشین‌آلات و تردد کارگران در تاکستان فراهم شود. همچنین اگرچند رقم انگور برای کاشت در تاکستان در نظر گرفته شده است بایستی قطع‌بندی بر اساس نوع رقم انجام شود و هر رقم در یک قطعه جداگانه کاشته شود.

- کنگره علوم باغبانی ایران، مشهد. ص. ۱۴۷.
<https://civilica.com/doc/54356>
- ۳- کرمی، م. ج. ۱۳۷۷. انگور (نشریه تحقیقی ترویجی). نشر آموزش کشاورزی. ۱۷ صفحه.
- ۴- کرمی، م. ج. ۱۳۹۱. خصوصیات ارقام سفید انگور استان فارس. مجله به نژادی نهال و بذر، جلد ۱-۲۸، شماره ۳، صفحه ۳۸۱-۳۵۳.
- 5- Choné X., Trégoat O. and Van Leeuwen C., 2001. Fonctionnement hydrique des terroirs, base de l'irrigation raisonnée de la vigne. *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 35:47-52.
- 6- Kurtural, S.N. 2005. Vineyard design. University of Kentucky, College of Agriculture. Hortfact-3103. Available at: <https://www.uky.edu/hort/sites/www.uky.edu/hort/files/documents/design.pdf>.
- 7- Loubser, F.H., 2008. Chenin blanc table wine in South Africa. Cape Wine Master Dissertation.
- 8- Creasy G.L. and L.L. Creasy. 2018. Grape. 2nd edition. CAB International. USA, 380 p.
- 9- Poling, E.B. 2007. North Carolina Winegrape Grower's Guide, NC State University. Published by North Carolina Cooperative Extension Service. 204 PP. ISBN: 978-1-4696-5226-9.
- 10- Smart, R.E. 1985. Some aspects of climate canopy microclimate, vine physiology and wine quality. In Proceedings of the International Cool Climate Viticulture and Enology Symposium, Eugene, Or: 1-19.
- 11- Van Zyl, J.L. & Van Huyssteen, L., 1980. Comparative studies on wine grapes on different trellising systems: II. Microclimatic studies, grape composition and wine quality. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 1, 15-25.
- 12- Zabadal, T.J. 2002. Growing Table Grapes in a Temperate Climate. Michigan State University Extension Bulletin E-2774. E. Lansing, MI.

برای عملکرد راحت تراکتور و ادوات مربوطه، توصیه می‌شود فاصله بین دو ردیف کاشت در تاکستان حداقل ۹۰ سانتی‌متر از عرض عریض‌ترین ادوات مورد استفاده در تاکستان، بیشتر در نظر گرفته شود. هم‌چنین برای تعیین فاصله بین ردیف‌های کاشت و فاصله تاک‌ها روی ردیف‌ها، به قدرت رقم، سیستم تربیت و روش داربستی مورد نظر و عرض ماشین‌آلات مورد استفاده در تاکستان توجه شود. در سیستم‌های روسیمی، معمولاً فاصله بین ردیف‌های کاشت برای تاکستان‌های تجاری ۲/۷ تا ۳/۶ متر بستگی به سیستم تربیت توصیه می‌شود. در منابع علمی برای سیستم روسیمی، فاصله استاندارد تاک روی ردیف یا خطوط کاشت ۱/۲ تا ۱/۸ متر توصیه شده است که در ایران، به دلیل شرایط اقلیمی تا ۲ متر هم می‌تواند در نظر گرفته شود. در احداث تاکستان جدید از روش تربیت روسیمی استفاده شود و حتی‌الامکان از روش‌های سستی برای تربیت تاک استفاده نشود.

منابع

- ۱- رسولی، و.؛ طاهری، م. و گلمحمدی، م. ۱۳۹۹. معرفی بهترین روش تربیت داربستی انگور رقم بیدانه در منطقه تاکستان. مجله ترویجی انگور. شماره ۱ دوره ۲. صفحه ۳۰-۲۵.
- ۲- کرمی، ف.؛ کرمی، م. ج. و احمدی، ح. ۱۳۸۴. بررسی اثر فاصله کاشت بر روی عملکرد و کیفیت ارقام مهم انگور دیم استان کردستان. چهارمین