بررسی میزان سازگاری روش های مختلف تربیت انگور رقم بیدانه سفید در منطقه تاکستان

ولی اله رسولی [1*]، مجید گل محمدی [2]

۱- دانشجوی دکتری ژنتیک بیومتری دانشگاه رازی و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. ۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی.

نویسنده مسئول: ولی اله رسولی spiiqv@gmail.com

چکیده

با مطالعه میزان سازگاری سیستم های مختلف تربیت انگور رقم بیدانه سفید و تعیین یک سیتم سازگار با شرایط اکولوژیکی منطقه، بسیاری از مسائل و مشکلات تولید انگور در منطقه تاکستان قابل حل خواهد بود. با این هدف آزمایشی در ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان پیاده شده است و در آن هشت تیمار روشهای مختلف تربیت انگور شامل پاچراغی، جنیوا، سنتی خزنده، کوردون کوتاه، گیو، کوردون دیواری، کوردون زمینی و سیستم وای(Y) در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار و هر کرت شامل ۶ بوته کشت گردیده با هم مقایسه شدند. در این آزمایش صفاتی نظیر عملکرد، میزان قند میوه، طول و عرض وحبه، طول خوشه، عملکرد کشمش، درصد خسارت گنجشک، آلودگی به سفیدک و خسارت کرم خوشه‌خوار برای هر سیستم مورد بررسی قرار خواهند گرفت. داده‌ها با نرم افزار SPSS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین ها براساس آزمون دانکن انجام گردید. در تجزیه واریانس صفات مورد بررسی، عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک معنی دار گردیدند (P.value<۰/۰۵) ولی سایر صفات معنی دار نشدند. این بدان معنی است که سیستمهای مختلف تربیت مو بر روی عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک تأثیر معنی دار داشته ولی در سایر صفات تأثیر معنی داری نداشته است.

واژه‌های کلیدی: سیستم تربیت، انگور، کمیت و کیفیت انگور

مقدمه

سیستم هدایت و تربیت انگور در اکثر باغات منطقه تاکستان به صورت سنتی جوی و پشته ای می باشد. با توجه به فرم پذیری بسیار بالای انگور، روشهای بسیار متنوع از هدایت و تربیت آن در دنیا اجرا شده است. این روشها بسته به نوع رقم، نوع استفاده، شرایط کلیمایی منطقه و مسایل مکانیزاسیون و اقتصادی در هر منطقه متفاوت می باشد. در حال حاضر بیش از ۳۰ نوع سیستم تربیت انگور در دنیا وجود دارد که برتری نسبی هر روش وابسته به عوامل فوق الذکر است.

با اجرای این طرح در منطقه انگورکاری تاکستان و معرفی بهترین سیستم تربیتی برای رقم تجاری سفیدبیدانه، می توان بسیاری از مشکلات فعلی تولید انگور در این منطقه را برطرف نمود. مهمترین این مشکلات بشرح زیر خلاصه می گردد:

۱- در سیستم سنتی تراکم بوته در واحد سطح پایین است، و این در حالیست که در سیستمهای داربستی تراکم کشت بالا می باشد و بنابراین میزان عملکرد بالاتر خواهد بود. ۲- در روش تاکداری سنتی در زمان آبیاری جویها پر از آب گردیده و با تبخیر شدید در روزهای گرم آب زیادی هدر می رود و امکان مصرف بهینه آب وجود ندارد، در صورتیکه در روش های جدید تربیت روسیمی، با بکار گیری آبیاری تحت فشار اتلاف آب به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش می یابد. ۳- در روش سنتی تماس خوشه‌ها با خاک بدلیل آلودگی باعث افت کیفیت و بازار پسندی خوشه‌ها شده و از میزان عملکرد بشدت کاسته می‌شود. ۴- مدیریت تاکستان و هرس در

روش های جدید بخاطر اینکه شاخه و برگ گسترش خوبی در فضا دارد، راحت و به سادگی و با هزینه کمتر انجام می گیرد و امکان هرس مکانیزه وجود دارد.۵ – بطور کلی عملکرد در واحد سطح و همچنین کیفیت انگور در سیستم های داربستی نسبت به روش های سنتی خیلی بالاتر است و این مزایا برتری روشهای داربستی را نسبت به روش سنتی هدایت و تربیت انگور در ایران آشکار می سازد.

با توجه به مسائل فوق و اهمیت حل آن در منطقه، اجرای این پروژه را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار ساخته است.

مهمترین هدف این پروژه تعیین بهترین سیستم تربیت انگور رقم بیدانه متناسب با شرایط اکولوژیکی منطقه تاکستان می‌باشد.

در تحقیقی که توسط ژانگ[1] و دیگران (۱۹۹۵)، در چین بر روی دو رقم انگور محلی انجام شد، معلوم گردید که میزان نور گیری تاج و میکروکلیمای که در داخل تاج ایجاد می شود به میزان زیادی بر روی رشد، عملکـرد و کیفیت خوشه ها تأثیر می گذارد و بر این اساس درصدد پیدا کردن بهترین روشی برای افزایش این ویژگی از طریق انتخاب صحیح سیستم تربیت برآمدند و نتایج جالبی از مقایسه روشهای تربیت بدست آوردند. در این آزمایش مشخص گردید که هر چه میزان دریافت نور در سیستم بیشتر باشد، کمیت و کیفیت میوه انگور افزایش خواهد یافت. ولف و براون[2] (۱۹۹۵) در تحقیق دیگری تأثیر دو نوع سیستم تربیتی نیفن[3] چهار بازویی و جنیوا[4] بر روی بیست رقم انگور مورد مطالعه قرار داده‌اند و نتایج بدست آمده نشان داد که سیستم جنیوا نسبت به نیفن چهار بازویی از لحاظ عملکرد به میزان ۲ کیلوگرم در هر بوته برتری نشان می دهد. علاوه بر این، تولید در هر گروه و همچنین تعداد خوشه ها در هر بوته در سیستم جنیوا بیشتر از سیستم دیگر بود، که البته این نتایج برای ارقام مورد مطالعه در شرایط آب و هوایی آن منطقه بدست آمده است. در بررسی تأثیر دو سیستم تربیتی گیو[5] و کوردون[6] دوطرفه بر عملکرد و ارزش اقتصادی محصول تولیدی انگور معلوم گردید که بیشترین عملکرد و همچنین ارزش اقتصادی در سیستم کوردون دو طرفه با ۲۲ جوانه در هر متر مربع بدست می آید (آلکس[7]، ۱۹۹۴). همچنین آلکس (۱۹۹۵) در آزمایش دیگری که در کشور رومانی انجام شده تأثیر سیستم های مختلف تربیتی بر روی عملکرد محصول را بخوبی مشخص نموده است. از مقایسه ۸ سیستم تربیت تاک در این کشور، نتایج بدست آمده نشان داد که سیستم گیو و کوردون دوطرفه بهترین نتیجه را از لحاظ عملکرد نشان دادند. همچنین اثرات مثبت انتخاب سیستم صحیح هدایت و تربیت و هرس انگور بر افزایش اندازه حبه ها، خوشه ها و درصد قند محصول در اکثر ارقام بی‌دانه نظیر رقم اورلاندوسیدلیس در دنیا مثبت گزارش شده است(هالبروک و مورتیسین[8]، ۱۹۸۷).

هارل و ویلیامز[9] (۱۹۸۵) با هدف بررسی اثرات سیستمهای مختلف هدایت و تربیت انگور در میزان CO2 خالص جذب شده، افزایش تعداد روزنه‌های برگ، شدت تنفس و فتوسنتز و برخی دیگر از اعمال حیاتی آزمایشاتی انجام داده‌اند که نقش مثبت نوع سیستم هدایت و تربیت تاک بر این فاکتورها کاملاً به اثبات رسیده است.

[1] Zhang *et al*
[2] Wolf and Brown
[3] knifin
[4] Genova
[5] Guyot
[6] Cordon
[7] Alex
[8] Hallboork and Mortesin
[9] Harrel *et al*.

با توجه به اهمیت جلوگیری از برگشت شیره پرورده به سیستم ریشه برای مدت زمان کوتاه و ابقای آن در شاخه‌ها، که می‌تواند عملی موثر در افزایش درصد قند محصول و بزرگ شدن اندازه حبه ها و القای باردهی در سال بعد باشد، انتخاب نوع سیستم تربیت بالاخص سیستمهای داربستی که در آن شاخه ها بصورت افقی یا رو به زمین هدایت شده باشند به این امر کمک شایانی خواهد کرد و بر این اساس آزمایشات مزرعه ای انجام شده در کشورهای مختلف حاکی از برتری این قبیل سیستمها می باشند و با تنظیم رابطه C/N و افزایش آن در تاکها، درصد قند محصول را بالا برده و در شاخه های یکساله تبدیل اعضای رویشی به زایشی را میسر می‌سازند (سینگ و چاوهان[10]، ۱۹۸۰).

روپر و ویلیامز[11] (۱۹۹۸) در آفریقای شمالی گزارشی از اثر سیستمهای مختلف تربیت بر رقم سلطانین ارایه کرده‌اندکه در آن نتایج رضایت بخش سیستم هدایت کوردونی دوطرفه در افزایش عملکرد محصول بدست آمده است. اثر این سیستم تربیت بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصول انگور رقم تامپسون بیدانه مطالعه شده که نتایج مطلوبی را در افزایش عملکرد محصول و بهبود کیفیت نظیر درصد قند و اندازه حبه ها داشته است این نتایج توسط هاریل و ویلیامز[12](۱۹۸۷b) نیز بدست آمده است.

سافران و برنستین[13] (۱۹۷۳) و همچنین هاریل و ویلیامز (۱۹۸۷a) دریافتند که با توجه به اینکه افزایش مقدار CO2 قابل جذب و فعالیت بیشتر روزنه های برگ می‌تواند شدت فتوسنتز را بالا ببرد و مواد غذایی بیشتری در برگها ساخته شود، روشهایی که بتواند به افزایش این امر کمک نماید و وضعیت فتوسنتز و جذب CO2 را در تاکها بهتر نماید کیفیت و کمیت میوه را تحت تاثیر قرار خواهد داد و سبب بهبود این فاکتورها خواهد شد.

مواد و روشها

این آزمایش در ایستگاه تحقیقات انگور تاکستان در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با هشت تیمار روشهای مختلف تربیت انگور شامل پاچراغی، جنیوا، سنتی خزنده، کوردون کوتاه (تنه کوتاه نزدیک سطح خاک)، گیو، کوردن دیواری(دوطبقه دوطرفه)، کوردن زمینی (یک طبقه دوطرفه) و سیستم وای(Y) در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. هر تیمار در یک ردیف و متشکل از ۶ نهال تاک بود. کلیه یادداشت برداری‌های صفات کمی و کیفی تاک‌ها و محصول از چهار بوته وسطی انجام گرفته و تاک‌های ابتدایی و انتهایی به عنوان حاشیه در نظر گرفته شدند. میانگین داده های بدست آمده چهار بوته معیار داده‌های هر تیمار در نظر گرفته شد. فاصله بوته‌ها بر اساس سیستم مستطیلی ۲×۴ متر و آبیاری باغ به طریق آبیاری قطره‌ای بود. با توجه به نوع تیمار از قیم‌ها و سیستم های نگهدارنده خاص هر تیمار استفاده شد. در این آزمایش صفاتی نظیر عملکرد، میزان قند میوه یا TSS ، اسیدیته قابل تیتره (TA) و pH آب میوه، طول و عرض حبه، طول خوشه، عرض خوشه، محیط قطورترین قسمت خوشه، ضریب تبدیل میوه به کشمش، درصد خسارت گنجشک، میزان آلودگی به سفیدک سطحی و خسارت کرم خوشه‌خوار برای هر سیستم مورد بررسی قرارگرفتند. داده‌ها با نرم افزار SPSS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین ها براساس آزمون دانکن انجام گردید.

[10] Sing and Chawahan
[11] Roper and Williams
[12] Hareel and Williams
[13] Safran and Bernstein

نتایج و بحث

در سال دوم صفاتی چون عملکرد (به کیلوگرم)، درصد سفیدک، درصد خسارت خوشه خوار، محیط خوشه (به سانتی متر)، قطر خوشه (به سانتی متر)، طول خوشه (به سانتی متر)، طول حبه (به میلی متر)، عرض حبه (به میلی متر)، PH، TSS، TA، TSS/TA، عملکرد کشمش (به کیلوگرم)، ضایعات کشمش (به کیلوگرم) و درصد خسارت گنجشک اندازه گیری شد. در تجزیه واریانس صفات مورد بررسی، عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک معنی دار گردیدند (P.value<۰/۰۵) ولی سایر صفات معنی دار نشدند. این بدان معنی است که سیستمهای مختلف تربیت مو بر روی عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک تأثیر معنی دار داشته ولی در سایر صفات تأثیر معنی داری نداشته است (جداول ۱ و ۲).

جدول ۱. تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در سیستمهای مختلف تربیت مو رقم بیدانه سفید.

منبع تغییر	درجه آزادی	عملکرد	٪سفیدک	٪ خوشه خوار	محیط خوشه cm	قطر خوشه cm	طول خوشه cm	طول حبه mm	عرض حبه mm
تکرار	۲	۵/۳	۵۲/۷	۲۲۶/۸	۵۰/۹	۰/۴۹	۸/۹	۴۱/۳**	۲۴/۰۳**
سیستم ها	۷	۱۲۲/۱**	۹۱/۹**	۲۶۹/۲	۲۲/۴	۳/۱۴	۱۶/۵	۳/۳	۳/۲۸
خطا	۱۴	۲۱/۷	۱۵/۴	۱۵۷/۸	۴۸/۶	۵/۸	۲۱/۷	۵/۳	۵/۳

جدول ۲. تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی در سیستمهای مختلف تربیت مو رقم بیدانه سفید.

منبع تغییر	درجه آزادی	PH	TSS	TA	TSS/TA	عملکرد کشمش kg	ضایعات کشمش kg	خسارت گنجشک%
تکرار	۲	۳/۴	۲/۹	۰/۲**	۵۵۷/۱**	۱۹/۵**	۰/۰۱۸	۴/۲۶
سیستم ها	۷	۰/۰۱۹	۴/۰۳	۰/۰۲۶**	۳۲/۹	۱۳/۶**	۰/۳۳۱**	۱۳/۹**
خطا	۱۴	۰/۰۴۷	۲/۱۵	۰/۰۰۶	۱۴/۳۴	۲/۴	۰/۰۶۳	۲/۴۷

میانگین و مقایسه میانگین صفات معنی داری به روش دانکن در جداول ۳ و ۴ آمده است.

در مقایسه میانگین عملکرد، دو گروه بدست آمد که عملکرد سیستم کوردون دیواری با میانگین ۳۳/۳ کیلو گرم در بوته بالاترین عملکرد بدست آمد که به تنهایی در گروه اول قرار گرفت. عملکرد سایر سیستم‌ها در گروه دوم قرار گرفت. حداقل عملکرد مربوط به سیستم قیو با میانگین ۱۳/۴ کیلوگرم در بوته بود.

در مقایسه میانگین درصد سفیدک در سیستمهای مختلف تربیت، دو کلاس بدست آمد. سیستم خزنده با میانگین ۲۳/۳ درصد سفیدک، بیشترین آلودگی به سفیدک را در میان سیستمهای تربیت مورد بررسی به خود اختصاص داده و به تنهایی در یک گروه قرار گرفت. سایر سیستمهای تربیت در گروه دوم قرار گرفتند.، به طوریکه سیستمهای وای، جینوا و قیو فاقد سفیدک بودند.

در مقایسه میانگین TA در سیستمهای مختلف تربیت، سه گروه بدست آمد. سیستم کوردن دیواری با میانگینTA ۰/۹۲ گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه، بیشترین TA را در میان سیستمهای تربیت مورد بررسی به خود اختصاص داده و به همراه سیستم جینوا در گروه اول قرار گرفت. سایر سیستمهای تربیت در گروه دوم و سوم قرار گرفتند، به طوریکه سیستمهای خزنده با میانگینTA ۰/۶۳ گرم ر ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه دارای حداقل TA بودند.

در مقایسه میانگین عملکرد کشمش، دو گروه بدست آمد که عملکرد کشمش سیستم کوردون دیواری با میانگین ۱۱/۷۵ کیلو گرم در بوته بالاترین عملکرد کشمش بدست آمد که به تنهایی در گروه اول قرار گرفت. عملکرد کشمش سایر سیستم‌ها در گروه دوم قرار گرفت. حداقل عملکرد کشمش مربوط به سیستم قیو با میانگین ۵/۱۳ کیلوگرم در بوته بود.

در مقایسه میانگین ضایعات کشمش، دو گروه بدست آمد که ضایعات کشمش سیستم کوردون دیواری با میانگین ۱/۶ کیلو گرم در بوته بالاترین ضایعات کشمش بدست آمد که به تنهایی در گروه اول قرار گرفت. ضایعات کشمش سایر سیستم‌ها در گروه دوم قرار گرفت. حداقل ضایعات کشمش مربوط به سیستم قیو با میانگین ۰/۵۸ کیلوگرم در بوته بود.

در مقایسه میانگین درصد خسارت گنجشک در سیستمهای مختلف تربیت، دو گروه بدست آمد. سیستم وای با میانگین ۱۰ درصد خسارت گنجشک، بیشترین خسارت گنجشک را در میان سیستمهای تربیت مورد بررسی به خود اختصاص داده و به تنهایی در گروه اول قرار گرفت. سایر سیستمهای تربیت در گروه دوم قرار گرفتند، به طوریکه سیستم خزنده دارای حداقل خسارت گنجشک (۲/۸۱ درصد) بودند (جدول ۲).

جدول ۳: مقایسه میانگین برخی صفات مورد بررسی

سیستم ها	عملکرد	٪سفیدک	٪ خوشه خوار	محیط خوشهcm	قطر خوشه cm	طول خوشه cm	طول حبه mm	عرض حبهmm
کوردون دیواری	۳۳/۳a	۷/۷b	۲۱/۷	۲۶	۹/۹	۲۵	۱۳/۷	۱۳/۲۳
کوردون کوتاه	۱۸/۵b	۹/۳b	۲۹/۳	۲۳/۳	۷/۵	۱۸/۸	۱۴/۱	۱۳/۶
کوردون زمینی	۱۷/۳b	۶/۳b	۴۰/۳	۲۳/۷	۸/۱	۲۲	۱۲/۸	۱۲/۳
جینوا	۱۴/۵b	۷/۷b	۱۷/۳	۲۹/۵	۷/۳۲	۲۱/۳	۱۳/۲	۱۲/۷
قیو	۱۳/۴b	۷/۶b	۱۴	۲۴	۷/۱۶	۱۸/۷	۱۴/۱	۱۳/۶۳
خزنده	۲۰/۸b	۲۳/۳a	۱۵/۷	۲۶	۹/۵	۲۳/۳۳	۱۳/۸	۱۳/۳
پاچراغی	۱۴/۹b	۸b	۱۶/۳	۳۰/۷	۸/۶۸	۱۹	۱۴/۳	۱۳/۸
وای	۱۶/۲b	۸/۳۳b	۳۱/۷	۲۷/۶۶	۸/۴۲	۱۹/۶۸	۱۱/۱	۱۰/۶

جدول ۴: مقایسه میانگین برخی صفات مورد بررسی

سیستم ها	PH	TSS	TA	TSS/TA	عملکرد کشمش kg	ضایعات کشمش kg	خسارت گنجشک %
کوردون دیواری	۴/۰۵	۲۳/۹	۰/۹۲a	۲۶/۱۶	۱۱/۷۵a	۱/۶a	۵/۰۶b
کوردون کوتاه	۴/۰۴	۲۳/۸	۰/۷۱c	۳۴/۹	۶/۸۵b	۰/۷۶b	۵b
کوردون زمینی	۴/۰۲	۲۴/۶	۰/۷۱c	۳۵/۲۴	۶/۴۳b	۰/۷۸b	۳/۶۳b
جینوا	۳/۹۷	۲۴/۵	۰/۸۷ab	۳۰/۱۷	۵/۵b	۰/۶۳b	۴/۲۷b
قیو	۳/۹۱	۲۳/۷	۰/۷۲c	۳۴/۶۵	۵/۱۳b	۰/۵۸b	۴/۸b
خزنده	۴/۰۳۷	۲۱/۱	۰/۶۳c	۳۵/۴۹	۷/۵۹b	۰/۹۵b	۲/۸۱b
پاچراغی	۴/۰۷۳	۲۲/۵	۰/۷۶bc	۳۰/۶۱	۵/۶۵b	۰/۶۴b	۴/۶b
وای	۳/۸۴	۲۳/۳	۰/۷۲bc	۳۳/۴۸	۶/۰۷b	۰/۷b	۱۰a

در این تحقیق عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک معنی دار گردیدند (P.value<۰/۰۵) ولی سایر صفات معنی دار نشدند. این بدان معنی است که سیستمهای مختلف تربیت مو بر روی عملکرد، درصد سفیدک، TA، عملکرد کشمش، ضایعات کشمش و خسارت گنجشک تأثیر معنی دار داشته ولی در سایر صفات تأثیر معنی داری نداشته است.

آزمایشات مزرعه ای انجام شده در کشورهای مختلف حاکی از برتری برخی از سیستمهای ایستاده نسبت به یکدیگر می باشند. این امر ناشی از تنظیم مناسب رابطه C/N و افزایش آن در تاکها بوده که سبب افزایش درصد قند محصول شده و در شاخه های یکساله تبدیل اعضای رویشی به زایشی را آسانتر می‌سازد. برتری نسبی سیستم کوردون دیواری در این آزمایش نشان دهنده سازگاری نسبی این روش برای تربیت رقم سفید بیدانه در منطقه تاکستان است. میزان عملکرد تاک‌ها در روش کوردون دیواری در بالاترین مقدار بوده درحالیکه در سیستم قیو کمترین بوده است که شاید نشان دهنده نامناسب بودن این روش برای رقم سفید بیدانه است. با توجه به نتایج تحقیقات ژانگ در سال ۱۹۹۵ در چین بر روی دو رقم انگور محلی، اثر میزان نور گیری تاج و میکروکلیمای داخل تاج را به میزان

زیادی بر روی رشد، عملکـرد و کیفیت خوشه ها موثر دانسته و بر این اساس درصدد پیدا کردن بهترین روش برای افزایش این ویژگی از طریق انتخاب صحیح سیستم تربیت برآمده است و به نظر می رسد به دلیل نورگیری بهتر تاکها در سیستم هدایت (Y) بیشترین میزان موادجامد قابل حل (TSS) از این روش بدست آمده است زیرا سایر محققان نیز دریافتند که هر چه میزان دریافت نور در سیستم بیشتر باشد کمیت و کیفیت میوه انگور افزایش خواهد یافت و شاید به همین دلیل است که حداقل TSS در سیستم سنتی مشاهده گردید. مشابه نتایج هاریل و ویلیامز (۱۹۸۷a,b) در این تحقیق نیز تاثیر سیستمهای مختلف تربیت بر میزان فتوسنتز و باردهی ارقام انگور متفاوت بوده است. هرچه میزان نورگیری تاکها بیشتر باشد میزان فتوسنتز خالص بیشتر بوده و در نتیجه تسریع در باردهی انجام خواهد شد که در این آزمایش نیز سیستم وای بیشترین میزان TSSرا در میوه داشت که نشان دهنده فتوسنتز بیشتر تاکها در این سیستم است.

بنابر این می‌توان نتیجه گرفت که سیستم تربیت کوردن دیواری، سیستم مناسبی برای تربیت انگور بیدانه در منطقه تاکستان خواهد بود.

منابع

Alexe, C. (1995). Cultural practices for growing the new real wine grape cultivar Coduna at the Odobesti vineyard. Cercetari –Agronomice in Moldova. 27 (1-2), 201-208.

Alexe, C. (1994). Methods of growing the cultivar Sarba to obtain superior quality white wine in conditions of the Odobesti sloping vineyard. Cercetari-Agronomice in Moldova. 26 (1-2), 122-132.

Halbrooks, M. & Mortensen, J. (1987). Influence of training system and various management practices on berry, seed and cluster development in “Orlando seedless” grape. Florida State- Horticultural Society. 100 (2), 312-315.

Hareel, C., & Williams, L. (1987a). Net CO2 assimilation rate of grapevine leaves in response to various training systems. Plant Physiology, 83 (3), 457-459.

Hareel, C., & Williams, L. (1987b). The influence of training system at fruit set on “Ruby seedless and Thampson seedless” grapes. American Journal of Enology and Viticulture, 38 (2), 83-88.

Harrell, D., & Williams, L. (1985). Effects of various training system on leaf net CO2 assimilation rate of two seedless grape varieties. Plant Physiology Supplement. 77 (4), 610-612.

Roper, A., & Williams, L. (1998). Effects of training system on fruit set of Sultanina grape cultivar. American Journal of Enology and Viticulture, 54 (2), 114-118.

Safran, B., & Bernstein, Z. (1973). Recent development in preparing seedless tables grapes for exoprt. Decidious Fruit Grower, 23 (5), 108-110.

Singh, I., & Chauhan, K. (1980). Quality improvement in grapes. Journal of Indian Horticulture, 24 (4), 2-8.

Wolf, E., Merwe, G., Orth, C., & Vander Merwe, G. (1991). Optimal training system for the production of high quality, “Sultanina” in the Orange River area. Decidious Fruit Grower, 4 (10), 337-340.

Wolfe, D., & Brown, G. (1995). Influence over a ten-year period of training system on yield and fruitfulness of table grape cultivars. Fruit Varieties Journal. 49 (2), 79-81.

Winker, A., Cook, J., Klievers, N. & Lideer, L. (1974). General viticulture, University of California press, Berkeley and Losangles.

Zhang, D., Hongying, J., Xingli, C., & Xue Feng, X. (1995). Studies on the essential relationship between canopy microclimate, Acta Horticulturae Sinica. 22 (2), 110-116.