

## ضرورت استفاده از کودهای بیولوژیک به همراه ریز مغذی ها بر عملکرد و کیفیت انگور بیدانه در استان قزوین

جعفر شهابی فر

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

### چکیده

انگور یکی از مهمترین محصولات باغی در استان قزوین بوده که قسمت عمده سطح زیر کشت آن در شهرستان تاکستان می باشد. متوسط عملکرد انگور در استان ۱۲ تن در هکتار است که نسبتاً پایین می باشد. لذا، افزایش عملکرد در واحد سطح با استفاده از روشهای مختلف، که همانا استفاده صحیح از کودها و تغذیه متعادل گیاه می باشد، در درجه اول اهمیت قرار دارد. با تاکید بر ضرورت استفاده از گوگرد در اراضی زراعی و باغی، طرحی تحت عنوان تاثیر گوگرد و تیوباسیلوس بر برخی خصوصیات کمی و کیفی انگور در شرایط باغ در شهرستان تاکستان به مرحله اجرا درآمد. این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۵ تیمار در ۳ تکرار و هر تیمار بر روی ۳ بوته به مرحله اجرا درآمد. تیمارهای مورد مطالعه شامل: ۱- شاهد (بدون کود بیولوژیک)، ۲- تیمار شاهد + عناصر ریز مغذی، ۳- تیمار شاهد + سولفور، ۴- تیمار شاهد + سولفور + تیوباسیلوس و ۵- تیمار شاهد + سولفور + تیوباسیلوس + عناصر ریز مغذی بود. در این طرح بر اساس توصیه های موسسه تحقیقات خاک و آب، مصرف کودهای شیمیایی انجام و در زمان رسیدن میوه اقدام به نمونه برداری از تیمارهای آزمایشی و تجزیه و تحلیل داده ها گردید. نتایج حاصله نشان داد که فاکتور کود بر صفاتی از قبیل عملکرد بوته، بازار پسندی، عملکرد در واحد سطح، درصد قند و طول خوشه به ترتیب در سطوح ۱، ۵، ۵، ۱ و ۱٪ تاثیر معنی داری داشته است. در تیمار کودی گوگرد و تیوباسیلوس بیشترین میزان مقادیر مربوط به صفات عملکرد بوته، بازار پسندی و عملکرد در واحد سطح به ترتیب ۵۱/۶ کیلوگرم، ۱۷ و ۵۱۹۰۰ کیلوگرم در هکتار و در تیمار ۲ بیشترین میزان قند میوه به مقدار ۳۲/۱۷ درصد و با اعمال همین تیمار بیشترین میزان طول خوشه به مقدار ۳۰/۴۰ سانتی متر به دست آمد. بر اساس نتایج این پژوهش می توان اذعان داشت که استفاده از گوگرد همراه با عناصر ماکرو نسبت به حالتی که از این عناصر حتی به همراه ریز مغذی ها استفاده شود تاثیر مطلوبی بر برخی صفات مورد مطالعه داشته است. ولی اثر گوگرد آنگاه موثرتر می گردد که این ماده به همراه مایه تلقیح تیوباسیلوس مصرف گردد.

واژگان کلیدی: کودهای بیولوژیک، ریز مغذی، عملکرد، انگور

### مقدمه

استان قزوین یکی از قطب های مهم تولید این محصول در کشور محسوب می گردد. این استان دارای حدود ۲۸۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت محصول بوده که قسمت عمده آن در شهرستان تاکستان (حدود ۲۵۰۰۰ هکتار) می باشد. متوسط عملکرد انگور استان ۱۲ تن در هکتار بوده که اهمیت خود را در اقتصاد استان نشان می دهد. در استان ارقام متعددی از انگور تحت کشت بوده که از جمله آن ها می توان به ارقام بیدانه سفید، قرمز، عسگری فخری، چفته، شصت عروس، ریش بابا، گزندایی، ملایی، مهدیخانی، صاحبی، شاهانی، شاهرودی، گوری، کره لی و احمدی را نام برد. که ارقام غالب همانا بیدانه سفید و قرمز می باشد (۲).

- کاربرد گوگرد همراه با باکتری های تیوباسیلوس باعث افزایش جذب عناصر غذایی و در نهایت افزایش عملکرد می گردد. پژوهشگران در بررسی اثر مصرف گوگرد و تلقیح باکتری های تیوباسیلوس بر عملکرد چاودار پی بردند که در تیمارهای تلقیح شده مقدار اکسیداسیون گوگرد ۱۱ برابر بیشتر از تیمارهای تلقیح نشده است. ضمن این که عملکرد و مقدار فسفر جذب شده توسط گیاه در تیمارهای تلقیح شده به طور معنی داری بیشتر بود (۴).

- از آنجا که اکسایش شیمیایی گوگرد کند و بطئی است، قسمت اعظم گوگرد مصرفی توسط میکرو ارگانیسم های خاک اکسید می شود. در این اکسایش طیف وسیعی از میکرو ارگانیسم ها دخالت دارند که باکتری های تیوباسیلوس مهمترین اکسید کننده

های گوگرد در خاک هستند. این باکتری که در محیط های اسیدی و خنثی فعالیت می نماید از دی اکسید کربن هوا به عنوان منبع کربن و از ترکیبات احیا شده گوگرد به عنوان منبع کسب انرژی استفاده می کند (۱).

- در بررسی محلول پاشی کلاتهای آهن و روی و منگنز بر روی عملکرد و کیفیت انگور در ارقام تامپسون بیدانه (Thompson Seedless) و رومی رد (Rome Red) در خاکهای آهنی اطراف عربستان سعودی نشان داده شد که در گیاهانی که در آنها محلول پاشی برگ انجام شده بود، افزایش عملکرد و کیفیت در هر دو کولتیوار به ویژه در سال دوم آزمایش چشمگیر بود. این محققین نشان دادند که میوه های گیاهان تیمار شده اختلاف قابل ملاحظه ای در وزن، طول و قطر حبه هانسیب به شاهد داشتند (۶).

- در تحقیقی که بر روی انگور در آمریکا (ایالت واشینگتن) انجام شد تاثیر عناصر ریز مغذی و ماکرو N, P, K, S, Zn, B بر روی خواص کمی و کیفی انگور مورد مطالعه قرار گرفت نتایج حاصله نشان داد که با افزایش میزان روی اثری از کمبود آن که سبب کوچک ماندن حبه ها می گردید مشاهده نمی گردد (۵).

- در تحقیقی که در استان قزوین انجام شد، در بررسی تاثیر برخی عناصر غذایی ماکرو و میکرو در بهبود کمی و کیفی انگور بیدانه گزارش کردند که بیشترین میزان عملکرد انگور از تیماری که در آن از گوگرد و سایر عناصر ریز مغذی استفاده شده بود، به دست آمد. همچنین استفاده از گوگرد، پتاسیم و ریز مغذی ها تاثیر مهمی در افزایش درصد قند آب میوه داشت (۳).

## مواد و روش ها

به منظور مصرف کودهای بیولوژیک، تعیین میزان مصرف و افزایش خصوصیات کمی و کیفی محصول انگور طرحی مطالعاتی در شرایط مزرعه در شهرستان تاکستان به مدت یک سال به اجرا درآمد این طرح در قالب بلوک های کامل تصادفی ۵ تیمار در سه تکرار و هر تیمار روی ۳ بوته به مرحله اجرا درآمد. تیمارهای مورد مطالعه عبارت بودند از: ۱- شاهد (بدون کود بیولوژیک)، ۲- تیمار شاعد + عناصر ریز مغذی، ۳- تیمار شاهد + سولفور، ۴- تیمار شاهد + سولفور + تیوباسیلوس و ۵- تیمار شاهد + سولفور + تیوباسیلوس + عناصر ریز مغذی. مصرف کودهای NPK بر اساس آزمون خاک انجام گرفت. نتایج حاصله از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در جدول شماره ۱ آمده است. قبل از اعمال تیمارهای کودی اقدام به نمونه برداری مرکب از دو عمق: ۳۰ و ۶۰- سانتی متری خاک گردید. نتایج حاصله از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در جدول شماره ۱ آمده است در این طرح کودهای ریز مغذی شامل سولفات روی به میزان ۱۵۰ گرم برای هر بوته، سولفات آهن به میزان ۱۵۰ گرم برای هر بوته، اسید بوریک به میزان ۱۰۰ گرم برای هر بوته برای هر بوته ۳۰۰ گرم سولفات منگنز و ۱۰۰۰ گرم گوگرد برای هر بوته مصرف گردید. مایه تلقیح تیوباسیلوس نیز در تیمارهای ۴ و ۵ (به ازای هر ۲۵ کیلوگرم گوگرد ۵۰۰ گرم مایه تلقیح) به کار برده شد. کلیه مقادیر مربوط به تیمار های کودی با ۱۰ کیلوگرم کود دامی پوسیده مخلوط و در محل چاله ها قرار گرفت. کلیه مراحل داشت محصول با مشارکت باغدار تحت کنترل بوده و سپس از کل ۳ بوته محصول برداشت شد. پس از برداشت اقدام به اندازه گیری صفات کمی و کیفی عملکرد محصول، وزن خوشه، طول خوشه، قطر حبه، میزان قند و بازاری پسنندی (با استفاده از تست کرامر و نمره از ۲۰) شد. داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

جدول ۱- نتایج تجزیه فیزیکی و شیمیایی مزرعه مورد آزمایش

mg/kg								OC %	Texture	SAR	TNV %	Ec dS/m	Sp %	pH	عمق cm
Cu	Fe	Zn	B	Mn	S	K	P								
۱/۸۶	۴	۱/۷	۰/۷۴	۴/۷۵	۲۷/۵	۳۰۰	۴/۶۵	۰/۵	لوم رسی	۶	۱۶/۲	۱/۷۷	۴۱	۷/۹	۰-۳۰
۱/۱	۳/۸۴	۰/۷۲	-	-	-	۲۶۲/۵	۱/۴۸	۰/۲۱	لوم رسی سیلتی	۶	۱۶	۲/۰۱	۳۹	۸/۱	۳۰-۶۰

## نتیجه و بحث

نتایج حاصله از آزمون خاک (جدول ۱) نشان می دهد که خاک از نظر ماده آلی، نیتروژن و فسفر ضعیف، پتاسیم در حد متوسط و از نظر گوگرد (که باروش فسفات مونوکلسیم ۲۰ میلی گرم بر کیلو گرم است) در حد کفایت می باشد. از نظر عناصر ریز مغذی منگنز، بور و آهن دچار کمبود وروی متوسط و مس در حد مطلوب قرار دارد.

تجزیه واریانس:

نتایج حاصله از تجزیه واریانس داده هادرجدول شماره ۲ آمده است. همان طور که داده های جدول نشان می دهد فاکتور کود بر صفاتی از قبیل: بازارپسندی، متوسط عملکرد بوته، متوسط عملکرد در واحد سطح، متوسط درصد قند و طول خوشه تاثیر مثبت و معنی داری درسطوح به ترتیب ۱، ۵، ۵، ۱ و ۱ درصد داشته است. فاکتور کود بر صفاتی از قبیل وزن خشک تاثیر معنی داری نداشت.

جدول ۲- میانگین مربعات صفات مورد بررسی در انگور

منابع تغییر	درجه آزادی	متوسط عملکرد بوته	بازارپسندی	وزن خشک	عملکرد در هکتار	درصدقند	طول خوشه	قطر حبه
تکرار	۲	۱۵/۳۷۸	۷/۲۰۰	۱۰/۲۶۳	۱۱۲۵۰۰۰**	۱۶/۱۱۷	۷/۴۵۳	۱۲/۴۸۳
فاکتور کود	۴	۲۰۳۱۸۸**	۱۲/۰۰۰*	۵/۰۰۶ns	۱۱۵۹۲۶۰۰**	۴۹/۹۷۵*	۲۹/۰۷۳**	۰/۶۲۱
اشتباه آزمایشی	۸	۵/۲۴۲	۲/۲۰۰	۴/۲۸۶	۴/۵۰۰۰۰	۱۰/۵۱۳	۲/۵۷۳	۰/۷۳۷
CV(%)	-	۵/۰۱	۱۰/۵۲	۷/۶۱	۱/۴۱	۱۲/۵۳	۵/۹۱	۶/۹۱

\*\* - در سطح ۱٪ معنی دار است. \* - در سطح ۵٪ معنی دار است. ns معنی دار نیست.

مقایسه میانگین:

مقایسه میانگین داده هادرجدول شماره ۳ آمده است. همان طور که داده های جدول نشان می دهد:

- استفاده از تیمار عناصر ماکرو بعلاوه سولفور و تیو باسیلوس بیشترین میزان بازارپسندی با امتیاز ۱۷ از ۲۰ را به خود اختصاص داد. - مقادیر بالای عملکرد بوته از تیمارهای ۳ یعنی شاهد بعلاوه سولفور، ۴ تیمار ۳ بعلاوه تیویاسیلوس و ۵ تیمار ۴ بعلاوه عناصر ریز مغذی به میزان ۵۰، ۵۱/۶ و ۴۸ کیلوگرم به دست آمد که در یک گروه آماری قرار گرفتند. بیشترین مقدار درصد قند از تیمار شماره ۲ یعنی تیمار ۱ بعلاوه عناصر ریز مغذی به میزان ۳۲/۱۷ درصد به دست آمد که نسبت به شاهد ۱۱/۱۷ درصد افزایش نشان داد. بیشترین میزان عملکرد محصول در واحد سطح مربوط به تیمار شماره ۴ یعنی شاهد بعلاوه سولفور و تیویاسیلوس به میزان ۵۱۹۰۰

تیمار	وزن میوه بوته kg	بازارپسندی از ۲۰	عملکرد kg/ha	قند میوه %	طول خوشه cm
شاهد	۳۶/۲۷c	۱۲bc	۳۶۶۰۰ e	۲۱/۰۰b	۲۳/۲۰b
تیمار شاعد+ عناصر ریز مغذی	۴۲/۵۳b	۱۳bc	۴۲۶۰۰d	۳۲/۱۷a	۲۴/۶۰b
تیمار شاهد + سولفور	۵۰/۰۰a	۱۳bc	۵۰۰۰۰b	۲۵/۰۰b	۳۰/۴۰a
تیمار شاهد + سولفور + تیویاسیلوس	۵۱/۶۰a	۱۷a	۵۱۹۰۰a	۲۴/۵۰b	۲۸/۱۷a
تیمار شاهد + سولفور + تیویاسیلوس + عناصر ریز مغذی.	۴۸/۰۰a	۱۵ab	۴۸۰۰۰c	۲۶/۶۷ab	۲۹/۴۰a
CV%	۵/۰۱	۱۰/۵۲	۱/۴۱	۱۲/۵۳	۵/۹۱

کیلوگرم در هکتار به دست آمد که نسبت به تیمار شاهد ۱۵۳۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد در واحد سطح داشت.

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در انگور

تیمار	وزن خوشه (g)	قطر حبه (mm)	هدایت الکتریکی عصاره dS.m-1	بازار پسندی	میزان قند (%)	عملکرد Kg.ha-1	اسیدیته عصاره
NP	۲۴۵/۲ c	۱/۲۳۰ a	۲/۷۰۰ a	۱۷/۰۰ a	۲۳/۷۰ a	۴۸۴۰۰ e	۳/۴۷۰ a
NPK(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	۲۹۰/۷ b	۱/۲۹۰ a	۲/۶۰۰ ab	۱۷/۰۰ a	۲۴/۲۰ a	۴۹۱۰۰ d	۳/۴۰۰ a
NPK(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +Kcl)	۳۰۰/۰ ab	۱/۳۰۳ a	۲/۶۰۰ ab	۱۸/۰۰ a	۲۴/۸۰ a	۵۰۷۰۰ c	۳/۴۰۰ a
ریزمغذیها NPK(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	۳۰۸/۰ a	۱/۳۲۰ a	۲/۵۰۰ ab	۱۹/۰۰ a	۲۴/۱۰ a	۵۲۶۰۰ b	۳/۴۰۰ a
ریز مغذیها + NPK(K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> +Kcl)	۳۱۲/۰ a	۱/۳۱۰ a	۲/۴۰۰ a	۱۹/۰۰ a	۲۵/۵۰ a	۵۴۶۰۰ a	۳/۴۰۰ a
cv(%)	۲/۸۵	۱/۳۷	۴/۰۰	۶/۰۹	۳/۳۶	۰/۶۹	۰/۳۵

نتایج بررسی های گذشته نشان می دهد که استفاده از گوگرد به تنهایی به عنوان یک ماده غذایی کارایی کافی را ندارد. دلیل این امر رکود فعالیت های باکتری های تیوباسیلوس است که در شرایط به هم خوردن تعادل عناصر غذایی بر اثر استفاده بی رویه از کودهای شیمیایی و نیز ماده آلی کم خاک های کشاورزی ایجاد می شود (۱). به منظور افزایش کارایی این عنصر استفاده از منابع بیولوژیکی کودهای گوگردی همچون بیوگوگرد و بیوگوگرد آلی پیشنهاد شده است. در این پژوهش ضمن استفاده از بیوگوگرد (گوگرد + مایه تلقیح تیوباسیلوس) از کود دامی پوسیده نیز استفاده شد. نتایج حاصله نشان داد که چنانچه گوگرد همراه با عناصر ریز مغذی و مایه تلقیح تیوباسیلوس و یا حداقل با ماده آلی به کار برده شود نتیجه مطلوبی را به دنبال خواهد داشت (حداقل با افزایش ۱۱۰۰۰ کیلو گرم در هکتار).

نتایج حاصله از طرح نشان داد که استفاده از گوگرد همراه با عناصر ماکرو (که توصیه آنها بر اساس آزمون خاک انجام شده است) نسبت به حالتی که از این عناصر حتی به همراه ریز مغذی ها استفاده شود تاثیر مطلوبی بر برخی صفات مورد مطالعه مانند عملکرد در واحد سطح، وزن میوه در بوته و طول خوشه داشته است. (در مقایسه با شاهد و شاهد به همراه ریزمغذی ها تیمار مذکور برتری داشته است). ولی اثر گوگرد آنگاه موثرتر می گردد که این ماده به همراه مایه تلقیح تیوباسیلوس مصرف گردد به طوری که بیشترین عملکرد میوه در واحد سطح از تیمار ۳ به علاوه تیوباسیلوس بدست آمده است. اثر گوگرد به همراه مایه تلقیح بر صفات طول خوشه و وزن میوه بوته کاملاً مشهود است به طوری که صفات فوق در گروه های بالای آماری قرار گرفته اند (جدول ۳). بنابراین نتیجه گیری می شود که اولاً "استفاده از گوگرد جهت بهبود صفات کمی و کیفی ضروری است. ثانیاً" کارایی استفاده از گوگرد به دلیل رکود فعالیت باکتری های تیوباسیلوس با استفاده از روش تلقیح این ماده به کود حاوی گوگرد و مصرف آن بالاتر می رود.

### فهرست منابع

بشارتی، ح. و ک. خاورزی و م. ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. نقش باکتری های تیوباسیلوس در افزایش جذب عناصر غذایی در خاکهای آهکی. نشریه فنی شماره ۱۷۶. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.

۲- مدیریت برنامه و بودجه سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین آمارنامه ۱۳۸۲

۳- مستشاری، م. و م. شهبان. ۱۳۷۷. بررسی تاثیر برخی عناصر غذایی ماکرو و میکرو در بهبود کمی و کیفی انگوربیدانه در استان قزوین. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین.

4- Attoe, O.J., and R.A. Olson. 1966. Factors effecting the rate of oxidation of elemental sulfur and that added in rock phosphate sulfur fusion. Soil Sci. 101:317-324.

5- Ahmedullak, M., S. Robert, and A. Kawa Kami. 1987. Effect of macro and micronutrients application on the yield and quality of Concord grapes. Hort Science 22(2):223-225.

6-Bacha , M .A.,M.Sabbah, and M.A. Ei-Hamdy,1995.Effect of foliar application of Iron , Zinc and Manganese on yield Berry quality and leaf mineral composition of Thompson Seedless and Roomy Red grapes cultivar . Alexandria Journal of Agricultural Research.40(3) 315-331.

### **Necessity Of Consumption from Biofertilizers with micronutrients on yield and quality of seedless grape in Qazvin province** **J.Shahabifar**

Scientific Member of Qazvin Agricultural and Natural Sources Research Center

#### **Abstract**

Grape is one of the most important horticulture Products in Qazvin province Average of yield in this area is 12 ton/ha that is low. This search is conducted on grape until determined effect of biofertilizers on quality and quantity characteristics. Treatments are followed: 1-NPK(Control) , 2-T1+Microelements , 3- T1+S , 4-T3+Tiobacillus+S, 5-T4+ Microelements. This experiment is conducted in randomize complete design in 3 replications. Results showed : fertilizer factor is significant on weight of yield brush , marketing ,yield(per hec) , sugar percent and length of cluster . (1,1,1,5,5 and 1%). Sulfur treatment with tiobacillus is significant on weight of yield brush that increased 51.6 kg/ha , marketing (17 from 20) , and yield . (519006 kg/ha) . Use of treatment No 2 (T1+Microelements) obtained the most of amount sugar percent (32.7%) and length of cluster (30.4cm) . Use of sulfur with tiobacillus and macroelements is more effective on increase of yield and quality.

Keywords: Necessity , Biofertilizers , Sustainable agriculture , Environment