

بررسی اثرات محلول پاشی ازت، بور و روی بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت سیب گلاب

علی دانا آزادی و محمدرضا چاکرالاحسینی

به ترتیب کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کهگیلویه و بویراحمد

مقدمه

سیب یکی از محصولات اصلی باغی کشور ما بوده که طی سالهای اخیر رشد قابل ملاحظه ای از نظر افزایش سطح زیر کشت و تولید داشته است. از مهمترین مشکلات تولید این میوه می توان به عملکرد پایین (در حدود ۱۵ تن در هکتار) و کیفیت نامناسب میوه های تولیدی نام برد که عامل اخیر باعث محدودیت عرضه و صادرات این میوه شده است. برابر آمار نامه کشاورزی (۲) سطح زیر کشت سیب در ایران ۱۷۵ هزار هکتار می باشد که حدود ۸۵ درصد از این سطح، زیر کشت درختان باور و بقیه زیر کشت نهال می باشند. استانهای مهم تولید این میوه به ترتیب عرضه سیب به بازار عبارتند از استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، تهران، خراسان، اصفهان، اردبیل و فارس (۳). نواحی وسیعی از خاکهای کشور ما را خاکهای آهکی تشکیل می دهند، در چنین شرایطی (pH بالا و آهک فراوان) زیست فراهمی بعضی از عناصر پر مصرف و اغلب عناصر کم مصرف کاهش می یابد و کاربرد خاکی کودهای حاوی این عناصر با مشکل مواجه می شود. تجربه نشان می دهد که تحت این شرایط محلول پاشی روشی مؤثر برای جبران کمبود این عناصر در درختان میوه می باشد.

عناصر غذایی ازت، بور و روی جزء عناصر مهمی هستند که نیاز به آنها در زمانهای خاصی مثل مرحله تشکیل میوه (Fruit set) مهم می باشد (۴ و ۵). رابیندرا (۶) گزارش کرد که محلول پاشی اوره موجب افزایش تشکیل میوه در سیب شده، مواد جامد محلول و قند کل را افزایش داده ولی اسیدیته را تحت تأثیر قرار نداد است. رسول صدقیانی (۳) با انجام روشهای مختلف کاربرد سولفات روی در درختان سیب به این نتیجه رسید که روش محلول پاشی و چالکود در شرایط خاکهای آهکی ایران مناسبند، در این آزمایش محلول پاشی بر روی عملکرد و خصوصیات کیفی میوه تأثیر معنی دار داشته است. استور و همکاران (۵) در سیب رقم ام، پایپر گزارش کردند که محلول پاشی ازت، بور و روی به فاصله کمی قبل از ظهور گل موجب افزایش محصول نسبت به شاهد به میزان ۳۰ - ۲۲ درصد گردید. چاکرالاحسینی (۱) با محلول پاشی ازت، بور و روی بر روی انگور در استان کهگیلویه و بویراحمد به این نتیجه رسید که تأثیر تیمارهای کودی بر میزان عملکرد و غلظت سه عنصر ازت، بور و روی در برگ انگور معنی دار و بیشترین میزان عملکرد مربوط به تیمار ترکیبی اوره (۵ در هزار) + سولفات روی (۳ در هزار) + اسید بوریک (۳ در هزار) بوده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ در یکی از باغات شهرستان سپیدان واقع در استان فارس با بافت خاک لومی و اسیدیته متمایل به قلیایی انجام گردید. این تحقیق در قالب طرح بلوک های کامل

تصادفی با ۸ تیمار و سه تکرار اجراء گردید. تعداد درخت در هر کرت آزمایشی ۳ عدد و در مجموع تعداد درختان مورد آزمایش ۷۲ عدد بود که سن همه آنها ۱۲ سال و دارای شرایط یکسان رشد بودند. تیمارهای کودی عبارتند از:

- T₁ = شاهد
- T₂ = اوره (۵ در هزار)
- T₃ = اسید بوریک (۵ در هزار)
- T₄ = سولفات روی (۵ در هزار)

- T₅ = اسید بوریک (۵ در هزار) + اوره (۵ در هزار)
- T₆ = سولفات روی (۵ در هزار) + اوره (۵ در هزار)
- T₇ = سولفات روی (۵ در هزار) + اسید بوریک (۵ در هزار)
- T₈ = سولفات روی (۵ در هزار) + اسید بوریک (۵ در هزار) + اوره (۵ در هزار)

همچنین طبقه بندی آنها، بررسی های آماری بر روی داده ها انجام گرفت. در این مرحله از نرم افزار کامپیوتری MSTATC جهت محاسبات آماری استفاده شد و مقایسه میانگین ها به وسیله آزمون دانکن و در سطوح احتمال یک درصد و پنج درصد مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد میوه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس عملکرد نشان داد که تأثیر تیمارهای کاربردی بر عملکرد در سطح یک درصد معنی دار شده است. مقایسه میانگین عملکرد با استفاده از آزمون دانکن از جدول (۱) نشان می دهد که بیشترین عملکرد مربوط به تیمارهای ترکیبی ازت (باغلظت ۵ درهزار) + بور (باغلظت ۵ درهزار) با میانگین ۱۴۰۶۰ کیلوگرم در هکتار می باشد که در مقایسه با تیمار شاهد در حدود ۳۱/۴ درصد افزایش نشان می دهد.

محلول پاشی در دو نوبت، یکی در آبان ماه قبل از ریزش برگ و دیگری در فروردین ماه همزمان با متورم شدن جوانه انجام گرفت. کوددهی درختان براساس نتایج تجزیه خاک و برگ براساس توصیه های مؤسسه تحقیقات خاک و آب صورت گرفت. یکی از فاکتورهای مورد بررسی درصد تشکیل میوه می باشد که برای تعیین درصد تشکیل میوه، ابتدا تعداد گلهای چند شاخه از فضای مختلف یک درخت بطور تصادفی انتخاب و شمارش شده و سپس بعد از آخرین ریزش میوه دوباره مورد ارزیابی قرار می گیرد. تشکیل میوه در دانه داران معمولاً با شمارش تعداد میوه های تشکیل شده در هر ۱۰۰ خوشه گل بدست می آید.

۱۰۰ * (تعداد خوشه گل / تعداد میوه تشکیل شده) = درصد تشکیل میوه در دانه داران
جمع آوری و تهیه نمونه های برگ در اواسط تیرماه ۱۳۸۱ انجام شد. عناصر غذایی موجود در برگ با استفاده از روش های معمول آزمایشگاهی و استاندارد مؤسسه تحقیقات خاک و آب انجام گرفت. پس از اتمام عملیات آزمایشگاهی، جمع آوری اطلاعات، مشاهدات و

جدول (۱) بررسی اثر تیمارهای کاربردی بر روی عملکرد سیب (کیلوگرم در هکتار)

تیمار	میانگین	سطح احتمال		درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد
		یک درصد	پنج درصد	
T ₁ (شاهد)	۱۰۷۰۰	d	d	-
T ₂ (ازت ۵ در هزار)	۱۴۰۱۰	a	a	۳۰٫۹
T ₃ (بور ۵ در هزار)	۱۱۳۰۰	c	c	۵/۶
T ₄ (روی ۵ در هزار)	۱۱۲۸۰	c	c	۵/۴
T ₅ (ازت + بور)	۱۴۰۶۰	a	a	۳۱/۴
T ₆ (ازت + روی)	۱۱۳۶۰	c	c	۶/۲
T ₇ (روی + بور)	۱۱۷۸۰	b	b	۱۰/۱
T ₈ (ازت + روی + بور)	۱۱۴۸۰	bc	bc	۷/۳

از جدول (۲) نشان می دهد که تیمار ترکیبی ازت (با غلظت ۵ درهزار) + بور (باغلظت ۵ درهزار) بیشترین درصد گلدهی را به خود اختصاص داده است (۱۰/۷ درصد) که در مقایسه با تیمار شاهد (۸/۲) در حدود ۲۵/۵ درصد افزایش نشان می دهد.

درصد گلدهی و افزایش تشکیل میوه

نتایج تجزیه واریانس داده های مربوط به درصد گلدهی و افزایش تشکیل میوه نشان می دهد که تأثیر تیمارهای محلول پاشی بر این فاکتور در سطح احتمال یک درصد معنی دار شده است. مقایسه میانگین داده ها با استفاده از آزمون دانکن

جدول (۲) بررسی اثر تیمارهای کاربردی بر روی درصد گلدهی سیب

تیمار	میانگین درصد	سطح احتمال		تیمار	میانگین درصد	سطح احتمال	
		یک درصد	پنج درصد			یک درصد	پنج درصد
T ₁ = شاهد	۸/۲	b	B	T ₅ =(T ₂ +T ₃)	۱۰/۷	a	a
T ₂ = اوره (۵ در هزار)	۱۰/۳	a	A	T ₆ =(T ₂ +T ₄)	۸/۷	b	B
T ₃ = اسید بوریک (۵ در هزار)	۸/۸	b	B	T ₇ =(T ₃ +T ₄)	۹	b	B
T ₄ = سولفات روی (۵ در هزار)	۸/۵	b	B	T ₈ =(T ₂ +T ₃ +T ₄)	۸/۷	b	b

- غلظت عناصر در برگ

عناصر بی تأثیر بوده است. مقایسه میانگین غلظت بور در برگ با استفاده از آزمون دانکن نشان می دهد که تأثیر تیمارهای محلول پاشی در سطح یک درصد معنی دار شده است (جدول ۳).

تأثیر تیمارهای کاربردی بر روی مقدار عناصر موجود در برگ فقط در مورد بور و روی معنی دار شده در حالی که در مورد سایر

جدول (۳) بررسی اثر تیمارهای کاربردی بر میزان غلظت بور در برگ سیب (میلی گرم بر کیلوگرم)

تیمار	میانگین	سطح احتمال		تیمار	میانگین	سطح احتمال	
		یک درصد	پنج درصد			یک درصد	پنج درصد
T ₁ = شاهد	۲۷	cd	cd	T ₅ =(T ₂ +T ₃)	۳۴/۳	a	a
T ₂ = اوره (۵ در هزار)	۳۱	abc	ab	T ₆ =(T ₂ +T ₄)	۲۹/۰	bcd	bc
T ₃ = اسید بوریک (۵ در هزار)	۳۴/۷	a	a	T ₇ =(T ₃ +T ₄)	۳۲/۳	ab	ab
T ₄ = سولفات روی (۵ در هزار)	۲۵	d	d	T ₈ =(T ₂ +T ₃ +T ₄)	۳۱/۷	abc	ab

۲- دفتر آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۱. آمارنامه کشاورزی (جلد اول)، نشریه شماره ۸۰/۰۶ معاونت برنامه ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

۳- رسول صدقیانی، میرحسین، ۱۳۷۸. بررسی تأثیرات مصرف خاکی (بخش سطحی و چالکود)، محلول پاشی و تزریق سولفات روی در افزایش عملکرد و بهبود کیفی سیب در آذربایجان غربی. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه خاکشناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

۴- ملکوتی، محمد جعفر و بایک متشرف زاده، ۱۳۷۸. نقش بر در افزایش کمی و بهبود کیفی تولیدات کشاورزی نشر آموزش کشاورزی، کرچ.

5- Estover, E.D., M. Fargione and R. Risro. 1999. Prebloom enhance cropping of some Empire and McIntash Apple Orchard in NewYork. Hort. Sci, 34 (2): 210-214.

6- Ravindera , K. 1994. Effects of nitrogen on fruit yield and quality of apple CV. Red delicious. Recent Hort, 2(2):132-135.

- درصد مواد جامد محلول، اسیدیته و اسیدیته قابل تیتراسیون مقایسه میانگین تأثیر تیمارها بر روی خصوصیات آب میوه نشان می دهد که تأثیر تیمارهای کاربردی تنها بر روی مقدار درصد جامد محلول (TSS) معنی دار شده است. مقایسه میانگین مواد جامد محلول با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که تأثیر تیمارهای کاربردی بر این فاکتور در سطح احتمال یک درصد معنی دار شده است و بیشترین میانگین مربوط به تیمار ترکیبی بور (با غلظت ۵ در هزار) + روی (با غلظت ۵ در هزار) با میانگین ۱۴/۸۷ درصد بوده است (جدول ۳).

منابع مورد استفاده

۱- چاکرالاحسینی، محمدرضا، ۱۳۷۹. بررسی اثرات محلول پاشی ازت، بور و روی بر صفات کمی و کیفی انگور عسکری اُبی در استان کهگیلویه و بویراحمد، مرکز تحقیقات کشاورزی کهگیلویه و بویراحمد. گزارش پژوهشی سال ۱۳۷۹، یاسوج..