

اثر نیترات پتاسیم بر روی گل‌دهی، تشکیل میوه و میزان محصول در انبه رقم سندری

ابراهیم سابکی*^۱

^۱ بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بلوچستان (ایران‌شهر)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایران‌شهر، ایران

*نویسنده مسئول: e.saboki@areeo.ac.ir

چکیده

در این آزمایش اثر نیترات پتاسیم روی گل‌دهی، تشکیل میوه و میزان محصول در انبه رقم سندری مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش با پنج تیمار شامل شاهد بدون محلول‌پاشی، محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم دو درصد یک ماه قبل از گل‌دهی، محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم دو درصد دو ماه قبل از گل‌دهی، محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم چهار درصد دو ماه قبل از گل‌دهی و محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم چهار درصد دو ماه قبل از گل‌دهی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به مدت دو سال اجرا گردید. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمار محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم روی گل‌دهی، تشکیل میوه، بقاء میوه، عملکرد، وزن میوه، طول، عرض و قطر میوه در سطح آماری یک درصد معنی‌دار گردید. محلول‌پاشی درختان انبه با نیترات پتاسیم به میزان دو یا چهار درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی بدون تفاوت معنی‌داری با یکدیگر باعث افزایش میزان محصول انبه به ترتیب ۵۲ و ۵۴ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. بنا بر این، جهت افزایش گل‌دهی، تشکیل میوه و میزان محصول در انبه رقم سندری، کاربرد نیترات پتاسیم دو درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی و در صورت تأخیر در محلول‌پاشی، استفاده از نیترات پتاسیم چهار درصد یک ماه قبل از گل‌دهی توصیه می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: انبه، تشکیل میوه، گل‌دهی، محلول‌پاشی، نیترات پتاسیم.

مقدمه

انبه از مهم‌ترین درختان میوه گرمسیری دنیاست که در مناطقی از استان‌های سیستان و بلوچستان، هرمزگان و کرمان کشت می‌شود. سابقه کشت آن در این مناطق به بیش از ۳۰۰ سال می‌رسد. سطح زیر کشت این محصول در سال ۱۳۹۷ در کشور ۳۷۱۷ هکتار درختان بارور با تولید سالیانه ۳۸۶۱۵ تن و متوسط عملکرد ۱۰۳۸۹ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۸). میزان محصول در درختان انبه بطور کلی، بدلیل سال‌آوری، عدم گل‌دهی، تشکیل کم میوه و ریزش شدید میوه در مراحل رشد تا رسیدن به مرحله برداشت، کم و در برخی سال‌ها در حد صفر می‌باشد. عدم گل‌دهی درخت و حادث شدن پدیده سال‌آوری درخت می‌تواند به دلیل عدم توازن مواد غذایی در درخت یا عدم توازن میزان کربوهیدرات‌ها به نیتروژن که لازمه ایجاد تعادل بین رشد رویشی و زایشی در درخت می‌شود، باشد. کاربرد به موقع برخی عناصر غذایی مانند نیتروژن به فرم‌های مختلف در درخت می‌تواند منجر به گل‌دهی و تشکیل میوه و باردهی منظم درختان گردد (Machado and Sao Jose, 2000). محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم برای تحریک گل‌دهی در سال کم محصول بخصوص در مناطق گرمسیری مورد استفاده قرار گرفته است (Nunez- Elisea, 1985). عکس‌العمل گیاهان برای تیمارهای مختلف تحریک گل‌دهی بر حسب رقم، شرایط محیطی و موقعیت جغرافیایی متفاوت است (Smith, 1994). آزمایشات متعدد نشان داده است که نیترات پتاسیم بر روی تاریخ گل‌دهی و تعداد خوشه‌های تشکیل شده در درخت انبه در برخی مناطق گرمسیری مؤثر بوده است. گاهی نتایج متناقضی در آزمایشات شامل تاریخ استفاده، فاصله بین محلول‌پاشی، غلظت و یا اثرات ترکیب مورد استفاده بدست آمده است (Fierro and Ulloa, 1991; Machado and Sao Jose, 2000). محلول‌پاشی درختان انبه در سپتامبر- اکتبر با نیترات پتاسیم ۶٪ سبب افزایش درصد شاخه‌های گل‌دهنده در انبه شده است. هم‌چنین محلول‌پاشی با اوره و نیترات پتاسیم درصد گل‌دهی درختان انبه را بطور معنی‌داری افزایش داده است. بطور کلی نیترات پتاسیم نتایج بهتری روی گل‌دهی و تشکیل میوه انبه داشته است. کاربرد نیترات پتاسیم گل‌دهی و برداشت را تسریع نموده و افزایش محصول و کاهش سال‌آوری را بدنبال داشته است. نیترات پتاسیم بویژه در ترکیب با اوره نتایج بهتری برای بیش‌ترین گل‌دهی و پارامترهای محصول در انبه رقم تومی آتکینز در ایتوپیی داشته است (Yeshitela et al., 2005).

اثرات محلول‌پاشی نیترات پتاسیم در غلظت‌های ۴، ۶ و ۸ درصد؛ اوره در غلظت‌های ۲ و ۴ درصد روی میزان محصول و کیفیت میوه انبه رقم آمرپالی در بنگلادش نشان داد که محلول‌پاشی با نیترات پتاسیم با غلظت ۴ درصد نتیجه بهتری در ارتباط با طول

و عرض خوشه انبه و تعداد شاخه‌های ثانویه در خوشه در مقایسه با تیمار شاهد داشته است. درختان تیمار شده با نیترات پتاسیم ۴ درصد بیشترین تعداد خوشه را در درخت (۲۲۱ عدد) نسبت به شاهد (۱۰۸ عدد) تولید نمودند. همچنین این درختان بیشترین تعداد میوه در درخت (۲۲۱ عدد) را در مقایسه با تیمار شاهد (۶۳ عدد) داشتند. بیشترین میزان محصول در هر درخت (۲۳/۱۴ کیلوگرم) در درختان تیمار شده با نیترات پتاسیم ۴ درصد نسبت به درختان شاهد که کمترین محصول (۹/۱۲ کیلوگرم) را داشتند، حاصل گردید (Sarker and Rahim, 2013).

نتایج متناقض بدست آمده با نیترات پتاسیم در ارقام مختلف، شرایط آب و هوایی و موقعیت جغرافیایی ضرورت تحقیقات بیش‌تر در خصوص اثرات نیترات پتاسیم را نشان می‌دهد. گل‌دهی نامنظم، رشد رویشی متراکم و باردهی نامنظم در بیش‌تر باغات انبه کشور مشاهده می‌شود. از اینرو تأثیرات مفید و سودمند نیترات پتاسیم برای گل‌دهی و میوه‌دهی می‌تواند ارزشمند باشد. کشت انبه رقم سندری به دلیل مرغوبیت و بازار پسندی میوه آن، در بیش‌تر مناطق انبه کاری استان سیستان و بلوچستان انجام گرفته‌است. در این تحقیق نتایج اثرات نیترات پتاسیم روی جنبه‌های مختلف گل‌دهی، تشکیل میوه و میزان محصول انبه رقم سندری مورد پژوهش قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۵ تیمار و در ۳ تکرار بر روی درختان انبه رقم سندری ۱۰ ساله که در هر پلات آزمایشی ۳ درخت داشت، به مدت ۲ سال در شهرستان سرباز در استان سیستان و بلوچستان اجرا گردید. تیمارها عبارت بودند از: T1 = شاهد (بدون محلول پاشی)، T2 = محلول پاشی با نیترات پتاسیم ۲٪، یک ماه قبل از گل‌دهی، T3 = محلول پاشی با نیترات پتاسیم ۲٪، دو ماه قبل از گل‌دهی، T4 = محلول پاشی با نیترات پتاسیم ۴٪، یک ماه قبل از گل‌دهی، T5 = محلول پاشی با نیترات پتاسیم ۴٪، دو ماه قبل از گل‌دهی. اعمال تیمارها ۲ و ۳، دو ماه قبل از گل‌دهی در ۱۵ آذر، و تیمارهای ۴ و ۵، یک ماه قبل از گل‌دهی در ۱۵ دی انجام گرفت. محلول پاشی قبل از غروب انجام گرفت. در طول مدت آزمایش، تمام عوامل مدیریتی از جمله دفعات آبیاری، کوددهی، مبارزه با علف‌های هرز بر روی تمام درختان مورد آزمایش به طور یکسان بر اساس آخرین یافته‌های تحقیقاتی اعمال گردید. صفات میزان گل‌دهی، تشکیل میوه در خوشه، بقاء میوه، میزان عملکرد محصول، وزن، طول، عرض و قطر میوه اندازه‌گیری و ثبت گردیدند. نتایج با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. مقایسه میانگین‌ها با کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله داده‌ها، اثر تیمار محلول پاشی با نیترات پتاسیم روی خصوصیات مختلف مورد بررسی در انبه رقم سندری در سطح آماری ۱٪ معنی‌دار گردید. اثر سال و اثر متقابل تیمار در سال برای تمامی صفات مورد اندازه‌گیری معنی‌دار نبود (جدول ۱). میانگین صفات مورد بررسی در سطح ۵٪ با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول ۲).

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس اثر محلول پاشی نیترات پتاسیم روی گل دهی و عملکرد میوه در انبه رقم سندری.

میانگین مربعات								درجه آزادی	منابع تغییرات
قطر میوه	عرض میوه	طول میوه	وزن میوه	میزان عملکرد	بقاء میوه	تشکیل میوه در خوشه	میزان گل دهی		
۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۰ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۵/۰۸۴ ^{ns}	۶/۶۲۲ ^{ns}	۲/۰۵۹ ^{ns}	۱۰/۸۰۰ ^{ns}	۶/۴۲۲ ^{ns}	۱	سال
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱	۳۳۵۱/۳۰۴	۲۸/۸۶۲	۳/۱۵۷	۷/۴۶۷	۱۰/۶۷۳	۴	خطا
۰/۵۱۱ ^{**}	۰/۰۸۵ ^{**}	۰/۸۸۰ ^{**}	۱۰۳۶۵/۶۴۶ ^{**}	۲۷۳/۳۲۳ ^{**}	۱/۱۴۱ ^{**}	۶۵۶/۰۵۰ ^{**}	۵۲۰/۰۳۵ ^{**}	۴	تیمار
۰/۰۰۰ ^{ns}	۰/۰۰۰ ^{ns}	۰/۰۰۰ ^{ns}	۰/۰۱۵ ^{ns}	۰/۰۴۰ ^{ns}	۰/۱۰۲ ^{ns}	۰/۰۶۷ ^{ns}	۰/۰۵۸ ^{ns}	۴	تیمار در سال
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۲۱۷/۷۲۵	۱/۸۶۰	۰/۱۵۱	۰/۰۹۳	۰/۰۹۳	۱۶	خطا
۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۴/۳۲	۳/۵۰	۱۲/۸۲	۰/۷۴	۰/۶۶	-	ضریب تغییرات

** و ^{ns} به ترتیب تفاوت معنی دار در سطوح ۱٪ و عدم تفاوت معنی دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر محلول پاشی نیترات پتاسیم روی گل دهی و عملکرد میوه در انبه رقم سندری.

صفات	تیمار	شاهد	نیترات پتاسیم ۲٪ یک ماه قبل از گل دهی	نیترات پتاسیم ۲٪ دو ماه قبل از گل دهی	نیترات پتاسیم ۴٪ یک ماه قبل از گل دهی	نیترات پتاسیم ۴٪ دو ماه قبل از گل دهی
میزان گل دهی (درصد)	۳۴/۹۳ e	۳۹/۲۴ d	۵۲/۶۵ b	۴۵/۸۶ c	۵۷/۵۸ a	۵۵/۰۶ a
تشکیل میوه در خوشه (عدد)	۲۹/۰۶ e	۳۴/۶۷ d	۴۸/۵۵ b	۳۹/۹۷ c	۵۷/۰۶ a	۵۵/۰۶ a
بقاء میوه (درصد)	۲/۳۷ c	۲/۹۵ b	۳/۳۱ ab	۳/۰۰ b	۲/۵۲ a	۲/۵۲ a
میزان عملکرد (کیلوگرم)	۲۸/۶۸ c	۳۵/۶۳ b	۴۳/۵۹ a	۴۲/۹۸ a	۴۴/۲۳ a	۴۴/۲۳ a
وزن میوه (گرم)	۲۸۰/۴ d	۳۴۸/۶ bc	۳۹۵/۲ a	۳۵۳/۲ b	۳۳۱/۳ c	۳۳۱/۳ c
طول میوه (سانتی متر)	۱۱/۵۱ e	۱۲/۰۹ b	۱۲/۳۷ a	۱۱/۶۲ c	۱۱/۵۵ d	۱۱/۵۵ d
عرض میوه (سانتی متر)	۷/۲۵ d	۷/۳۹ c	۷/۵۸ a	۷/۴۴ b	۷/۳۸ c	۷/۳۸ c
قطر میوه (سانتی متر)	۶/۲۶ e	۶/۶۹ b	۶/۹۷ a	۶/۴۵ c	۶/۳۲ d	۶/۳۲ d

حروف مشابه در هر ردیف نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد.

بر اساس نتایج بدست آمده، اثر محلول پاشی روی میزان گل دهی مثبت بوده و باعث افزایش درصد گل دهی در درختان انبه شده است. کاربرد نیترات پتاسیم چهار درصد یک و دو ماه قبل از گل دهی به ترتیب ۴۵/۸۶ و ۵۷/۵۸ درصد، باعث افزایش میزان گل دهی نسبت به شاهد گردید. این ارقام برای تیمارهای نیترات پتاسیم دو درصد یک و دو ماه قبل از گل دهی به ترتیب ۳۹/۲۴ و ۵۲/۶۵ درصد بود. هم چنین کاربرد نیترات پتاسیم باعث افزایش تشکیل میوه در خوشه انبه گردید. محلول پاشی با نیترات پتاسیم چهار درصد دو ماه قبل از باز شدن جوانه‌های گل بیشترین تأثیر را داشته است که تعداد میوه تشکیل شده را از ۲۹ عدد در تیمار شاهد به ۵۵ عدد افزایش داد (۸۹ درصد) که با سایر تیمارها دارای تفاوت معنی دار می‌باشد. از طرفی محلول پاشی با نیترات پتاسیم سبب افزایش بقاء میوه در خوشه گردید. بیشترین درصد بقاء میوه را محلول پاشی نیترات پتاسیم با غلظت چهار درصد دو ماه قبل از گل دهی دارد که ۳/۵۲ درصد بود و با تیمار محلول پاشی دو درصد، دو ماه قبل از گل دهی تفاوت معنی داری نشان نداد (جدول ۲).

استفاده از نیترات پتاسیم سبب افزایش میزان عملکرد محصول در درختان انبه گردید. کمترین میزان عملکرد مربوط به تیمار شاهد می‌باشد که ۲۸/۶۸ کیلوگرم در هر درخت است. بیشترین عملکرد (۴۴/۲۳ کیلوگرم) مربوط به تیمار استفاده از نیترات پتاسیم چهار درصد و دو ماه قبل از گل دهی بود که با تیمارهای نیترات پتاسیم چهار درصد یک ماه قبل از گل دهی (۴۲/۹۸ کیلوگرم) و تیمار

نیترا پتاسیم دو درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی (۴۳/۵۹ کیلوگرم)، بدون تفاوت معنی‌دار در یک گروه آماری قرار دارند. این علت عدم تفاوت در میزان عملکرد، می‌تواند در نتیجه افزایش وزن و اندازه میوه باشد. استفاده از نیترا پتاسیم با غلظت چهار درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی باعث افزایش محصول به میزان ۵۴/۲ درصد نسبت به شاهد گردید. تیمارهای محلول‌پاشی با نیترا پتاسیم، سبب افزایش وزن میوه انبه گردید. بیش‌ترین وزن میوه (۳۹۵ گرم) را تیمار استفاده از محلول‌پاشی با نیترا پتاسیم دو درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی دارد که با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد. همچنین همه تیمارهای محلول‌پاشی با نیترا پتاسیم، سبب افزایش طول، عرض و قطر میوه در درختان انبه شدند. بیش‌ترین طول، عرض و قطر میوه را تیمار استفاده از محلول‌پاشی با نیترا پتاسیم دو درصد، دو ماه قبل از گل‌دهی دارد که به ترتیب ۱۲/۳۷، ۷/۵۸ و ۶/۹۷ سانتیمتر است و با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد. کم‌ترین طول، عرض و قطر میوه مربوط به تیمار شاهد بود (جدول ۲).

نتایج در خصوص زمان کاربرد نیترا پتاسیم متفاوت گزارش شده است. برخی استفاده از نیترا پتاسیم را سه ماه قبل از تاریخ پیش‌بینی گل‌دهی، در مرحله شروع رشد شاخه (جست) توصیه کرده‌اند، در حالی که برخی دیگر با کاربرد نیترا پتاسیم روی جست‌های رویشی بالغ به نتایج بهتری دست یافتند (Perez-Barraza, et al., 2000). در آزمایش حاضر بهترین نتیجه در محلول‌پاشی درختان، دو ماه قبل از تاریخ پیش‌بینی شده برای گل‌دهی بدست آمد که جست‌های رویشی در مرحله بلوغ قرار داشتند. این نتایج با یافته‌های (Fierro and Ulloa, 1991) هم‌خوانی و مطابقت بیش‌تری دارد. وضعیت نیتروژن در گیاه می‌تواند با کاربرد نیترا پتاسیم روی شاخ و برگ تحت تأثیر قرار گیرد. احتمالاً اگر مقدار نیتروژن از سطح آستانه آن در درخت بیش‌تر شود، گیاه اجازه گل‌دهی خواهد یافت. در آزمایش فعلی محلول‌پاشی درختان با غلظت چهار درصد نیترا پتاسیم باعث تولید گل‌آذین به میزان ۵۷/۶ درصد گردید. نتایج حاصله با مشاهدات (Nunez- Elisea, 1985) نزدیک است. او در محلول‌پاشی با نیترا پتاسیم روی ارقام انبه هادن و مانیلا، به ترتیب گل‌دهی ۶۰ و ۷۶ درصدی بدست آورد، در حالی که گل‌دهی در شاهد برای این ارقام به ترتیب ۳۲ و ۲۰ درصد بود.

نیترا پتاسیم به ویژه در غلظت بالا، هم‌چنان که در تحقیق حاضر مشاهده گردید ممکن است جوانه‌های خفته را برای گل‌دهی فعال سازد. نتایج بدست آمده در این تحقیق در خصوص افزایش تعداد گل‌آذین در اثر کاربرد نیترا پتاسیم با آزمایش انجام شده در اتا فک رشد کنترل شده توسط (Yeshitela et al., 2005)، هم‌خوانی دارد. اثرات کاربرد نیترا پتاسیم روی افزایش تشکیل میوه و تعداد میوه قابل برداشت می‌تواند در نتیجه تأمین نیتروژن مورد نیاز برای گل‌دهی و تشکیل میوه باشد. طی پژوهشی تخمین زده شد که کم‌تر از ۰/۱ درصد از گل‌های دو جنسی به میوه بالغ توسعه می‌یابند (Smith, 1994)، همچنین او فرض کرد که در هر درخت ۱۰۰ هزار گل وجود دارد که هر گل حاوی ۱۰ میکرو گرم نیتروژن است، در نتیجه هر درخت در زمان گل‌دهی، یک کیلوگرم نیتروژن از دست می‌دهد. بنا بر این، درختان برای گل‌دهی و متعاقب آن تشکیل میوه، نیاز به ذخیره کافی از نیتروژن دارند. ارتباط روشنی بین گل‌دهی و محصول میوه در درخت وجود دارد. مقدار تشکیل میوه روی خوشه و تعداد میوه باقیمانده در زمان برداشت، خیلی مهم‌تر از تعداد خوشه در هر درخت است. در تحقیق حاضر با غلظت بیش‌تر نیترا پتاسیم، تشکیل تعداد میوه بیش‌تر و بهبود بقاء میوه در درختان تیمار شده مشاهده گردید که ممکن است تأمین نیتروژن تکمیلی با محلول‌پاشی نیترا پتاسیم، دلیلی برای بهبود این صفات و صفات کمی میوه باشد.

درختان انبه برای گل‌دهی و تشکیل میوه نیاز به نیتروژن کافی دارند. نتایج تحقیقات (Smith, 1994) نشان داد که افزایش کوددهی نیتروژن از طریق خاک نیز باعث افزایش بقاء میوه و محصول انبه می‌شود. از این‌رو نمی‌توان اثر مربوط به تغذیه را نادیده گرفت و کاربرد نیترا پتاسیم سبب افزایش میزان نیتروژن در درخت می‌گردد. البته باید حد مشخصی را برای افزایش سطح نیتروژن در درخت در نظر گرفت. زیرا کاربرد نیتروژن اضافی می‌تواند سبب ریزش میوه شود. به دلیل این‌که، کاربرد نیتروژن به مقدار زیاد، به رشد رویشی بیش‌تر کمک می‌کند و جذب مواد غذایی به سمت میوه کاهش می‌یابد.

متوسط وزن نسبی بیش‌تر میوه در تیمار شاهد و تیمارهای با غلظت کم‌تر نیترا پتاسیم می‌تواند با درصد بقاء کم‌تر میوه در درختان شاهد نسبت به درختان تیمار شده، در ارتباط باشد. لذا به دلیل تشکیل تعداد میوه کم‌تر و ریزش بیش‌تر میوه در این تیمارها، نسبت به درختان تیمار شده با غلظت‌های بیش‌تر نیترا پتاسیم، وزن میوه افزایش نشان می‌دهد. در مجموع، افزایش در میزان محصول انبه در نتیجه کاربرد نیترا پتاسیم در آزمایش حاضر با مشاهدات (Barros et al., 1998) و (Sao Jose, Machado, 2000) مطابقت دارد.

محلول پاشی درختان انبه با نیترات پتاسیم دو و یا چهار درصد یک یا دو ماه قبل از گل دهی مشاهده شد که روی همه صفات گل دهی و تشکیل میوه مفید بوده است. بنا بر این، کاربرد نیترات پتاسیم دو درصد دو ماه قبل از گل دهی و در صورت تأخیر، کاربرد چهار درصد یک ماه قبل از گل دهی توصیه می‌شوند. با کاربرد نیترات پتاسیم می‌توان انتظار داشت که گل‌دهی نامنظم و باردهی متناوب در درختان انبه کاهش یابد.

منابع

- احمدی، ک.، عبادزاده، ح.ر.، حاتمی، ف.، حسین پور، ر. و عبدشاه، ه. ۱۳۹۸. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۷ جلد سوم: محصولات باغبانی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- Barros, P.G., Cunha, G.A.P. Da, Reinhardt, D.H., Fonseca, N., Barbosa, N.M.L. 1998. Effect of potassium nitrate on flowering and fruit set of mango trees (*Mangifera indica* L.) cv. Tommy Atkins in southwest Bahia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 20: 188-194.
- Fierro, C.A., Ulloa, M. 1991. A developmental reference Stage for flower induction response to Potassium Nitrate. *Acta Horticulturae*, 291: 71-77.
- Machado, E.M., Sao Jose, A.R. 2000. Effect of different intervals of potassium nitrate spraying on flowering and production of mango trees (*Mangifera indica* L.) cv. Tommy Atkins. *Acta Horticulturae*, 509: 581-585.
- Nunez-Elisea, R. 1985. Flowering and fruit set of a monoembryonic and polyembryonic mango as influenced by potassium nitrate sprays and shoot decapitation. *Proceedings of the Florida State Horticultural Society*, 98: 179-183.
- Perez-Barraza, M.H., Salazar-Garcia, S., Vazquez-Validivia, V. 2000. Delayed inflorescence bud initiation, a clue for the lack of response of the Tommy Atkins mango to promoters of flowering. *Acta Horticulture*, 509: 567-572.
- Sarker, B.C., Rahim, M. A. 2013. Yield and quality of mango (*Mangifera indica* L.) as influenced by foliar application of potassium nitrate and urea. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 38: 145-154.
- Smith, B.L. 1994. Optimal leaf nitrogen norms for young and old mango trees (cv. Sensation). *Journal of the Southern African Society for Horticultural Science*, 14: 45-48.
- Yeshitela, T., Robbertse, P.J., Stassen, P.J.C. 2005. Potassium nitrate and urea sprays affect flowering and yields of 'Tommy Atkins' (*Mangifera indica*) mango in Ethiopia. *South African Journal of Plant and Soil*, 22: 28-32.

Effect of potassium nitrate on flowering, fruit set and productivity of mango cv. Sindhri

Ebrahim Saboki^{1*}

^{1*} (Agronomy and Horticulture Crops Research Department, Baluchestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Iranshahr, Iran)

*Corresponding Author: e.saboki@areeo.ac.ir

Abstract

In this experiment, the effect of potassium nitrate was evaluated on the flowering, fruit set and yield of mango cv. Sindhri. The experiment had five treatments including, control without spraying, spraying with potassium nitrate, two or four percent, one or two months before flowering, in a randomized complete block design with three replications were run for two years. Analysis of variance showed that potassium nitrate was significant effect on the flowering, fruit set, fruit retention, yield, fruit weight, fruit length, width and diameter ($P < 0.01$). Mango trees sprayed with potassium nitrate at a rate of two or four percent two months before flowering, increased mango yield without significant difference 52 and 54 percent respectively compared to the control treatment. Therefore, to increase of flowering, fruit set and yield of mango cv. Sindhri, the use of potassium nitrate at 2%, two months before flowering and in case of delay in spraying, the use of potassium nitrate at 4% a month before the flowering was recommended.

Keywords: Mango, flowering, fruit set, foliar application, potassium nitrate.