

## بررسی تأثیر کاربرد کودهای حاوی عناصر کم مصرف بر وضعیت تغذیه‌ای و شاخص‌های رشد نیشکر رقم CP48-103 در منطقه هفت تپه خوزستان پیام آبروان، عبدالمهدی بخشنده، حسین حمدی و کیومرث کاظمی<sup>۱</sup>

در کشور ما به لحاظ افزایش جمعیت و بالارفتن مقدار مصرفی شکر، هم اکنون مقدار زیادی شکر از خارج وارد می‌شود. بدین خاطر در سالهای اخیر گیاهانی که بتوانند کشور را از این نظر به مرز خودکفایی برسانند مورد توجه قرار گرفته‌اند. یکی از دو گیاه تولیدکننده قند نیشکر می‌باشد. این گیاه در استان خوزستان در سطح نسبتاً وسیعی کشت شده و طرحهایی نیز جهت توسعه سطح زیر کشت آن در حال اجرا است. بدین جهت با توجه به اهمیت موضوع لزوم انجام تحقیقات برای شناسایی و حل مشکلات زراعی و فیزیولوژیکی آن احساس می‌گردد.

بیش از سه دهه است که از آغاز کشت نیشکر بصورت متمرکز در استان خوزستان می‌گذرد و در طی سالها عملکرد برداشتی از واحد سطح با کاهش قابل توجهی روبرو شده است. تک کشتی بودن گیاه تخلیه مواد غذایی خاک و همچنین فشردگی خاک که فعالیت ریشه و جذب عناصر غذایی را مختل می‌کند می‌تواند یکی از دلایل کاهش عملکرد این گیاه در منطقه هفت تپه خوزستان باشد. بررسی روند رشد گیاه نیشکر از طریق محاسبه شاخص‌های مختلف رشد تحت تأثیر کودهای حاوی عناصر کم مصرف می‌تواند راهنمای ارزنده‌ای به منظور استفاده حداکثر از نهاده‌های کشاورزی جهت بدست آوردن عملکرد بالاتر برای دست‌اندرکاران مراکز کاشت نیشکر در منطقه خوزستان باشد.

از خاک منطقه آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی بعمل آمد. نتایج این آزمایشها نشان داد که خاک منطقه از لحاظ عناصر کم مصرف آهن، منگنز، مس، روی و بر دچار کمبود می‌باشد. لذا تغذیه برگری نیشکر با دو نوع فرمول کودی استاندارد حاوی عناصر کم مصرف با نامهای تجاری ثمرقند و فوسامکو مورد آزمایش قرار گرفت. کود ثمرقند حاوی عناصر منگنز، روی، بر، مس و آهن و کود فوسامکو دارای عناصر پتاسیم، فسفر، ازت، مولیبدن، منگنز، روی، بر، مس و آهن می‌باشد.

این آزمایش در قالب طرح آزمایشی بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار همراه با فاکتور زمان صورت پذیرفت. تیمارهای مورد استفاده به قرار زیر بودند:

<sup>۱</sup> به ترتیب قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء-قرب نجف، دانشگاه شهید چمران اهواز، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، شرکت کشت و صنعت هفت تپه

۱- تیمار شاهد (بدون مصرف کود) ۲- تیمار ۵ کیلوگرم ثمرقند در هکتار، ۳- تیمار ۱۰ کیلوگرم ثمرقند در هکتار، ۴- تیمار ۱۵ کیلوگرم ثمرقند در هکتار، ۵- تیمار ۱۰ کیلوگرم ثمرقند در هکتار + ۶ لیتر فوسامکو در هکتار.

تیمارها در دو نوبت به فاصله ۲۰ روز پس از آغاز دوره سریع (اردیبهشت ماه) اعمال گردیدند. فاکتور زمان، برای بررسی روند تجمع عناصر در بافت برگ گیاه شامل ۱۲ مرحله نمونه برداری بود که از آغاز دوره رشد سریع (اردیبهشت) تا زمان برداشت (آذرماه) به فاصله هر ۱۵ روز یکبار ادامه داشت. برای تعیین میزان عناصر کم مصرف در برگ گیاه در طی دوره رشد از دستگاه جذب اتمی کمک گرفته شد. یکی از راههای دستیابی به میزان تقاضای گیاه به عناصر غذایی در طی دوره رشد، تجزیه و تحلیل رشد همگام با تجزیه بافتهای گیاه جهت تعیین عناصر غذایی می باشد. با استفاده از نتایج تجزیه رشد شناخت بهتری از نحوه انتقال و انباشت مواد ساخته شده فتوسنتز به اندامهای مختلف از طریق اندازه گیری ماده خشک تولیدی در طول فصل رشد گیاه بدست می آید. برای تعیین شاخص های رشد ۹ مرحله نمونه برداری به فاصله هر ۱۵ روز و از آغاز دوره رشد سریع انجام پذیرفت و از نتایج آن شاخص سطح برگ، وزن ماده خشک کل، وزن ماده خشک برگ، میزان جذب خالص و سرعت رشد محصول و سرعت رشد نسبی محاسبه گردید. داده های حاصل از اندازه گیری میزان تجمع عناصر کم مصرف در گیاه و همچنین شاخص های رشد با استفاده از نرم افزارهای کامپیوتری تحلیل شد و معادلات ریاضی و رگرسیونی آنها محاسبه گردید. کاربرد کودهای حاوی عناصر کم مصرف در این آزمایش باعث شد که غلظت عناصری چون آهن، منگنز، مس و روی در پهنک و غلاف برگ در تیمارهایی که کود حاوی عناصر کم مصرف دریافت داشته بودند نسبت به شاهد دچار تغییرات شدیدی شود. معادله رگرسیون تجمع آهن نسبت به زمان در پهنک برگ از درجه سوم پیروی کرد و غلظت این عنصر در پهنک برگ تغییرات اندکی در طی زمان شروع دوره رشد سریع تا پایان دوره رشد (اوایل مهرماه) دارا بود. پس از این مدت روند تجمع سیر نزولی پیدا کرد. تجمع منگنز در پهنک برگ در اوایل دوره رشد سریع در تمامی تیمارها بالا بود و تفاوت قابل توجهی بین تیمارهای کاربرد کود با عدم کاربرد کود مشاهده شد اما با ادامه رشد تفاوت بین تیمارها از نظر غلظت این عنصر در پهنک برگ کاهش یافت و در اواخر دوره رشد غلظت منگنز در پهنک برگ به حداقل خود رسید. تغییرات غلظت مس با زمان همبستگی منفی پیدا نمود و همانند عنصر منگنز با افزایش سن گیاه تجمع آن در بافت برگ کاهش یافت. روند تجمع عناصر روی و فسفر در بافت برگ نیشکر نوسانات بسیار شدیدی را در طی دوره رشد گیاه نشان داد. این تغییرات در تیمارهای مختلف کاربرد کود دارای اثرات متقابل معنی داری با زمان بود. نتایج حاصل از کاربرد کودهای ثمرقند و فوسامکو نشان داد که کاربرد این کودها در مقادیر بالاتر باعث تجمع بیشتر این دو عنصر در غلاف و پهنک برگ می گردد و رابطه روند تجمع این عناصر نیز در رابطه با گذشت زمان منفی گردید.

تیمار دارای کود فوسامکو بدلیل تولید ماده خشک بیشتر نسبت به سایر تیمارها در سطح پائین تری قرار گرفت.

بررسی معادلات رگرسیون، جداول تجزیه و واریانس و منحنی‌های بدست آمده نشان داد که کاربرد تیمار کود مکمل فوسامکو باعث گشته که صفات وزن ماده خشک کل و شاخص سطح برگ و در نتیجه عملکرد نی در این تیمار بالاتر از سایر تیمارها باشد. حداکثر میزان وزن ماده خشک کل برای این تیمار ۴۵۰۰ گرم بر مترمربع در اوایل شهریور بدست آمد. بالاترین شاخص سطح برگ نیز در حدود  $7/5$  و در اواخر مردادماه حاصل شد. نتایج بدست آمده نشان داد که سرعت رشد محصول بر اثر کاربرد کودهای حاوی عناصر کم‌مصرف در دوره رشد سریع افزایش قابل توجهی نسبت به تیمار شاهد داشته است. کمترین میزان جذب نیز مربوط به تیمار شاهد بود.

تجزیه واریانس داده‌های عملکرد نی و قند معنی‌دار بدست نیامده، ولی با مقایسه میانگین اعداد حاصله مشخص شد که تیمار کود مکمل فوسامکو بالاترین میزان را با ۱۲۲ تن در هکتار داشته که نسبت به تیمار شاهد ۱۴ تن در هکتار افزایش را نشان داده است. مابقی تیمارها با تفاوت کمی بین این دو قرار داشته و در یک سطح بودند. بنابراین با کاربرد کودهای حاوی عناصر کم مصرف با مقادیر مورد استفاده در این آزمایش قادر خواهیم بود عملکرد را بدون آنکه شاهد بروز علائم سمیت باشیم افزایش دهیم و کمبود عناصر کم‌مصرف را در گیاه جبران نماییم.