

روند جذب پتاسیم، نیتروژن و فسفر در چغندر قند
 حمید شریفی^۱، مصطفی حسین پورا^۱، محمد رضا اوراضی زاده^۲ سعید سلیم
 پور، محمد حسین عزیز پورا^۱، محمد عبدالهیان نوقابی^۱، کامران میرزا شاهی^۱،
 علیرضا پاک نژاد^۱،
 محققین مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد، محقق موسسه تحقیقات اصلاح
 و تهیه بذر چغندر قند

چکیده

در این تحقیق که در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد اجراء گردید، روند تغییرات نیتروژن، پتاسیم، فسفر و سدیم در اندام های مختلف به تفکیک (برگ، دمبرگ، طوقه، ریشه) در مراحل مختلف رشد گیاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که مقدار کل نیتروژن از الگوی مقدار نیتروژن ریشه پیروی می کند. مقدار کل نیتروژن جذب شده در حدود ۲۱۱ روز پس از سبز شدن به حداکثر رسید. مقدار پتاسیم کل از الگوی پتاسیم برگ و دمبرگ پیروی نمود و در حدود ۱۸۳ روز پس از سبز شدن به حداکثر رسید. در مقایسه با سه عنصر پتاسیم، سدیم و نیتروژن، چغندر قند نیاز کمتری به فسفر از خود نشان داد و الگوی جذب آن مشابه نیتروژن بود. مقدار کل فسفر جذب شده از مقدار فسفر ریشه تبعیت نمود. فسفر کل همانند نیتروژن کل در حدود ۲۱۱ روز پس از سبز شدن به حداکثر مقدار خود رسید.

مقدمه

چغندر قند یکی از گیاهان زراعی پرتوقع است که برای تولید غده و ذخیره سازی ساکارز به مقدار زیادی مواد غذایی نیاز دارد. طبق بررسیهای انجام شده این گیاه برای تولید ۴۰ تن غده، حدود ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن، (۶۰ N) کیلوگرم فسفر (۲۰۵ P) و ۲۰۰ کیلوگرم پتاسیم (۲۰ K) از خاک جذب می کند (۱). روند جذب این عناصر در طول دوره رشد به گونه ای است که در دو

ماه اولیه رشد، حدود ۲۶ درصد از نیتروژن، ۱۷ درصد از فسفر و ۱۵ درصد از پتاسیم توسط گیاه جذب می شود. پس از آن تقاضای گیاه برای جذب عناصر غذایی بشدت افزایش می یابد، به طوری که در سومین ماه از فصل رشد حدود ۴۸ درصد از نیتروژن، ۴۱ درصد از فسفر و ۴۶ درصد از پتاسیم توسط گیاه جذب می شود (۲). در اواخر دوره رشد (۶-۴ ماه بعد از رشد) با کاهش رشد، مصرف نیتروژن بطور محسوسی کاهش می یابد (۲۶ درصد از مقدار کل جذب شده)، در صورتی که جذب پتاسیم و فسفر بترتیب با ۳۹ و ۴۲ درصد هنوز در سطح بالایی قرار داشته و تا زمان رسیدگی و برداشت ادامه دارد. بر اساس نتایج برخی تحقیقات انجام شده، مصرف بالای نیتروژن در چغندر قند موجب افزایش مقدار و غلظت عناصر نیتروژن، پتاسیم و سدیم در ریشه های برداشت شده گردیده و با افزایش این عناصر، درصد قند بطور پیوسته کاهش می یابد (۳). شناخت روند جذب و مقدار برداشت عناصر غذایی از خاک در طول دوره رشد از لحاظ مدیریت مصرف کود و تغذیه صحیح چغندر قند از اهمیت زیادی برخوردار است. و می تواند در تهیه برنامه های کودی و توسعه مدل های رشد و تغذیه مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش ها

در این تحقیق که در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد اجراء گردید، روند تغییرات نیتروژن، پتاسیم، فسفر و سدیم در اندام های مختلف (برگ، دمبرگ، طوقه، ریشه) در مراحل مختلف رشد گیاه (طی ۲۰ بار نمونه برداری) مورد مطالعه قرار گرفت. برای تخمین مقدار جذب و انتقال عناصر غذایی مختلف، ابتدا وزن خشک کل و اندام های برگ، دمبرگ، طوقه و ریشه مشخص گردید سپس نمونه ماده خشک آسیاب شده اندام های فوق برای تعیین درصد N, P, K, Na و N_o مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت. در

ادامه میزان جذب عناصر فوق الذکر از طریق ضرب نمودن عملکرد ماده خشک هر اندام در درصد هریک از عناصر موجود در آن بصورت کیلوگرم در هکتار محاسبه گردید.

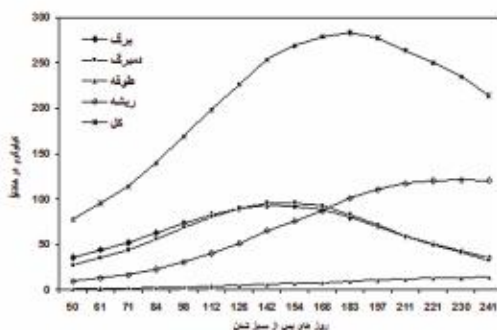
نتایج و بحث

۱- پتاسیم (K)

منحنی جذب پتاسیم نشان داد که تا حدود ۱۶۶ روز پس از سبز شدن مقدار پتاسیم برگ و دمبرگ بیشتر از ریشه بود (به ترتیب ۸۷/۷ و ۹۲/۶ کیلوگرم در هکتار) و از این زمان به بعد مقدار پتاسیم ریشه بالاتر از برگ و دمبرگ قرار گرفت و تا آخر دوره رشد افزایش یافت و به حداکثر رسید (۱۲۱/۱ کیلوگرم در هکتار). در حالی که مقدار پتاسیم برگ و دمبرگ کاهش یافت. مقدار پتاسیم طوقه از ابتدا تا انتهای دوره رشد حالت افزایشی داشت و در آخر دوره رشد مقدار آن به حداکثر ۱۴ کیلوگرم در هکتار رسید. پتاسیم کل در حدود ۱۸۳ روز پس از سبز شدن به حداکثر رسیده و از این زمان به بعد کاهش یافت، به طوری که مقدار آن در آخر دوره رشد به ۲۱۳ کیلوگرم در هکتار رسید (شکل ۱). به طور کلی منحنی پتاسیم کل از الگوی پتاسیم برگ و دمبرگ تبعیت نمود و علت کاهش پتاسیم کل از ۱۶۶ روز پس از سبز شدن کاهش پتاسیم برگ و دمبرگ می باشد. در هنگام برداشت چنانچه طوقه قطع نگردد در حدود ۶۷ کیلوگرم پتاسیم از طریق برگ و دمبرگ به خاک برگردانده می شود. البته این مقدار تنها مربوط به برگهای زنده می باشد و برگهای خشک را شامل نمی شود. چنانچه مقدار پتاسیم موجود در ریشه را پتاسیم برداشت شده از خاک در نظر بگیریم این مقدار در حدود ۵۶ درصد از پتاسیم کل می باشد و اگر طوقه به همراه ریشه برداشت شود این مقدار به ۷۰ درصد می رسد.

۲- نیتروژن (N)

بر خلاف پتاسیم که الگوی مقدار کل آن در طول فصل رشد از برگ و دمبرگ پیروی می کند، مقدار کل نیتروژن از الگوی مقدار نیتروژن ریشه پیروی میکند (شکل ۳). همچنین بالاتر قرار گرفتن نیتروژن ریشه نسبت به پتاسیم ریشه در حدود ۲۴ روز زودتر و در حدود ۱۴۲ روز پس از سبز شدن اتفاق افتاد. مقدار نیتروژن برگ در کل دوره رشد بیشتر از دمبرگ بود. همچنین در بخش عمده دوره رشد نیتروژن طوقه همانند سایر عناصر کمتر از قسمتهای دیگر بود. مقدار کل نیتروژن جذب شده در حدود ۲۱۱ روز پس از سبز شدن به حداکثر رسید (۲۷۱ کیلوگرم در هکتار). این زمان برای ریشه، برگ، دمبرگ و طوقه به ترتیب ۲۴۱، ۱۴۲، ۱۴۲ و ۲۴۱ روز پس از سبز شدن رخ داد و مقدار آن به ترتیب برابر ۶/۶، ۸۱/۱۹۵، ۳۴ و ۲۱/۸ کیلوگرم در هکتار بود. چنانچه چغندر قند بدون طوقه برداشت شود در حدود ۷۶ درصد از مقدار کل نیتروژن از زمین خارج می شود و در صورتیکه طوقه به همراه آن باشد این مقدار به ۸۴ درصد خواهد رسید. بنابراین تنها در حدود ۱۶ درصد نیتروژن کل از طریق برگ و دمبرگ به خاک برگردانده می شود که حدود ۴۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. بنابراین در مقایسه با پتاسیم مقدار کمتری نیتروژن به خاک برگشت داده می شود.



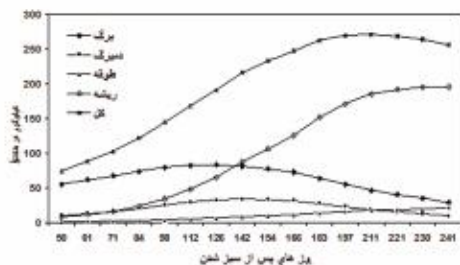
شکل ۱- مقدار پتاسیم در قسمتهای مختلف چغندر در طول فصل رشد

۴- فسفر

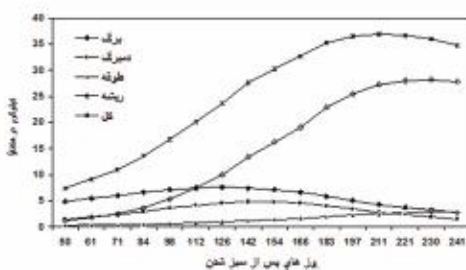
در مقایسه با سه عنصر پتاسیم، سدیم و نیتروژن چغندر قند نیاز کمتری به فسفر از خود نشان می دهد. شکل ۴ به خوبی این موضوع را نشان می دهد. در بین سه عنصر بالا، الگوی جذب فسفر مشابه نیتروژن می باشد و مقدار کل فسفر جذب شده از مقدار فسفر ریشه تبعیت می نماید. فسفر کل همانند نیتروژن کل در حدود ۲۱۱ روز پس از سبز شدن به حداکثر مقدار خود رسید (۳۶/۹ کیلوگرم در هکتار). این زمان برای ریشه، برگ، دمبرگ و طوقه به ترتیب در ۲۳۰، ۱۲۶، ۱۴۲ و ۲۴۱ روز پس از سبز شدن اتفاق افتاد و به ترتیب معادل ۲۸/۲، ۷/۶، ۴/۸ و ۲/۹ کیلوگرم در هکتار بود. در طول دوره رشد مقدار فسفر ریشه همواره بیشتر از دمبرگ و طوقه است و از حدود ۱۱۲ روز پس از سبز شدن به بعد بیشتر از برگ بود. مقدار فسفر برگها در طول دوره رشد بیشتر از دمبرگ بود. چنانچه چغندر قند بدون طوقه برداشت شود در حدود ۸۲ درصد فسفر از طریق ریشه از خاک خارج می شود که معادل ۲۷/۸ کیلوگرم در هکتار می باشد. چنانچه ریشه با طوقه برداشت شود این مقدار به ۸۸ درصد رسیده که معادل ۳۰/۷ کیلوگرم در هکتار می باشد. بنابراین از طریق برگ و دمبرگ در حدود ۱/۴ کیلوگرم در هکتار به خاک برگردانده میشود که در مقایسه با سه عنصر دیگر بسیار ناچیز می باشد.

توصیه

از آنجاییکه برای رسیدن به عملکردهای بالا در زراعت چغندر قند توسعه برگی در اوایل فصل بسیار اهمیت دارد و با توجه به نتایج این آزمایش، مقدار زیادی نیتروژن، پتاسیم و فسفر تا حدود ۱۶۶ روز پس از سبز شدن جذب می شود. از اینرو کاربرد کودهای حاوی این سه عنصر به خصوص پتاسیم و نیتروژن در اوایل فصل برای توسعه برگی توصیه می شود.



شکل 3. مقدار نیتروژن در آسنتهای مختلف چغندر کدو در طول فصل رشد



شکل 4. مقدار گوگرد در آسنتهای مختلف چغندر کدو در طول فصل رشد