



دانشگاه گسترده کشاورزی و منابع طبیعی گنبد

مجله پژوهش‌های تولید گیاهی
جلد نوزدهم، شماره چهارم، ۱۳۹۱
<http://jopp.gau.ac.ir>

تأثیر اختلاط بقایای گیاهی و خاک بر تغییرات پتاسیم برگ و خوشه گندم و رابطه آن با عملکرد

* کامبیز پوری^۱، فریده اکبری^۱ و بهنام کامکار^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت، آدانشیار گروه زراعت دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

ترکیب بقایای گیاهی با خاک مقدار قابل توجهی از پتاسیم گیاهی را به چرخه باز می‌گرداند. این پژوهش با هدف بررسی اثر اختلاط بقایای گیاهی با خاک بر غلظت پتاسیم برگ و خوشه گندم انجام گرفت. به این منظور آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و پنج تیمار شامل چهار تیمار بقایا (پنبه، ذرت، گندم و یونجه) و تیمار شاهد اجرا شد. با توجه به نتایج بیشترین و کمترین درصد پتاسیم برگ (۲/۶۶ درصد و ۲/۴۳ درصد) و خوشه (۰/۶۹ درصد و ۰/۵۶ درصد) به ترتیب در تیمار بقایای یونجه و شاهد مشاهده شد، هرچند اختلاف آن‌ها معنی‌دار نبود. پس از مرحله‌ی ساقه‌روی، به ازای هر روز رشد به اندازه ۰/۰۲۷ درصد از غلظت پتاسیم برگ کاسته شد. بیشترین و کمترین میزان عملکرد (۸۶۹۵ و ۶۹۶۲ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب در تیمار بقایای یونجه و شاهد به دست آمد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت بقایا، عناصر غذایی، حد کفایت، عملکرد، گندم

مقدمه

بسیاری از خاک‌های مناطق گرمسیری و معتدل قادر به تأمین پتاسیم کافی برای محصولات زراعی نیستند (فاجریا، ۱۹۸۹). کمبود پتاسیم باعث ضعف سیستم ریشه‌ای می‌شود که موجب کاهش جذب

* مسئول مکاتبه: kambizpoori@yahoo.com

عناصر غذایی لازم و در نتیجه باعث تولید بذور و میوه‌های کوچک و چروکیده و در نهایت کاهش عملکرد می‌گردد. کودهای شیمیایی، بقایای گیاهی و کودهای آلی به‌عنوان منابع اصلی پتاسیم برای رشد گیاهان گزارش شده‌اند. سینگ (۲۰۰۳) گزارش کرده است که تقریباً ۷۵ درصد پتاسیم جذب شده توسط غلات دانه‌ریز در بقایای محصول باقی می‌ماند. در همین رابطه بیان شده است که ترکیب بقایای گیاهی با خاک بعد از برداشت، مقدار قابل توجهی از پتاسیم گیاهی را به چرخه باز می‌گرداند (فاجریا، ۲۰۰۹). در بسیاری از گیاهان حداکثر میزان پتاسیم جذب شده در کاه و کلش نگه داشته می‌شود، بنابراین جایی که بقایای گیاهی به‌عنوان علوفه، سوخت و مصارف دیگر برداشت می‌شود، کاهش پتاسیم خاک خیلی سریع رخ می‌دهد. از این‌رو ترکیب بقایا با خاک ممکن است در چرخه پتاسیم در سیستم خاک-گیاه تأثیر زیادی داشته باشد (فاجریا، ۲۰۰۹). این پژوهش با هدف بررسی اثر بقایای گیاهی به‌عنوان یک منبع غذایی درون مزرعه‌ای بر غلظت پتاسیم برگ و خوشه گندم و تأثیر آن بر عملکرد و اجزای عملکرد انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۸۸-۱۳۸۷ در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار و پنج تیمار شامل چهار تیمار بقایا (پنبه، ذرت، گندم و یونجه) و تیمار شاهد اجرا شد. بقایای گیاهی از مزارع منطقه جمع‌آوری و پس از خشک و آسیاب شدن و تعیین نسبت C/N با استفاده از فاکتور ازت (بارباریک، ۲۰۱۰)، مقدار مشخصی کود معدنی نیتروژنی (اوره) به آن‌ها اضافه گردید، که برای پنبه، ذرت، گندم و یونجه به‌ترتیب برابر ۶۶، ۷۵، ۱۰۰ و ۵۸ کیلوگرم در هکتار بود. بقایا قبل از کشت در عمق ۳۰ سانتی‌متری خاک قرار گرفت. بقایای مورد استفاده برابر ۶۶۶۸، ۵۹۸۸، ۵۶۲۱ و ۵۹۷۲ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب برای بقایای پنبه، ذرت، گندم و یونجه بود. سپس گندم روی بقایای ترکیب شده با خاک کشت گردید. پتاسیم قابل جذب خاک در این پژوهش ۱۹۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بود. نمونه‌گیری از برگ در مراحل پنجه‌زنی، ساقه‌روی، آبستنی، گرده‌افشانی و رسیدگی فیزیولوژیک و خوشه در مرحله گرده‌افشانی انجام شد.

برای اندازه‌گیری میزان پتاسیم ۲ گرم از بافت گیاه در کوره و در دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۶ ساعت حرارت داده شد. پس از خنک شدن ۱۰ میلی‌لیتر اسید هیدروکلریک ۲ مولار روی خاکستر گیاه اضافه و در حمام «بن‌ماری» و دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. در مرحله بعد

محلول با کاغذ واتمن صاف شده با آب مقطر به حجم ۱۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد. در مرحله آخر میزان پتاسیم با دستگاه فلیم فتومتر در شعله‌ی آبی قرائت شد (امامی، ۱۹۹۶).

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که اختلاف درصد پتاسیم برگ و خوشه در تیمارهای مختلف معنی‌دار نبود. اما در بین اجزای عملکرد، تعداد سنبله در بوته، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در تیمارهای مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار داشت.

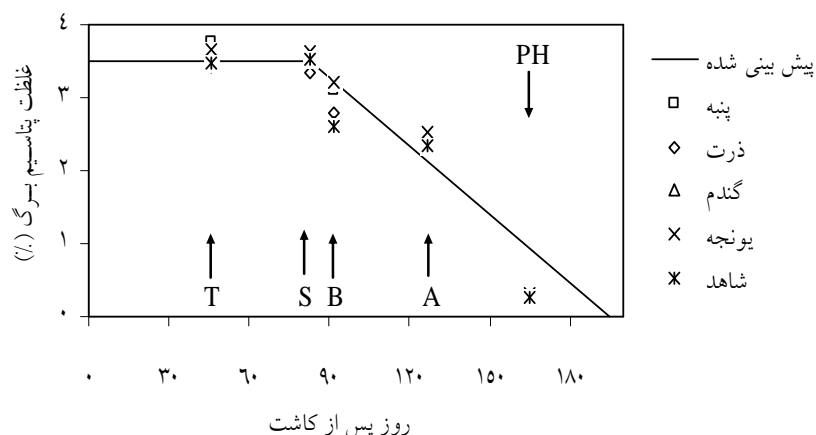
نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین و کمترین مقدار پتاسیم برگ (۲/۶۶ و ۲/۴۳ درصد) و همچنین خوشه (۰/۶۹ و ۰/۵۶ درصد) در مرحله گرده‌افشانی به‌ترتیب در تیمار بقایای یونجه و تیمار شاهد مشاهده شد، هرچند این اختلافات معنی‌دار نبود. از آنجاکه بقایای گیاهی با کیفیت بالا سرعت آزادسازی نیتروژن بالایی دارند (رئیس، ۲۰۰۶) احتمال دارد مهم‌ترین دلیل بالا بودن میزان پتاسیم برگ و خوشه در تیمار بقایای یونجه قرار دادن مقادیر زیادی نیتروژن در اختیار گیاه باشد (کامکار و همکاران، ۲۰۰۹) که منجر به افزایش جذب پتاسیم نیز شده است. اثرات متقابل مثبت بین نیتروژن و پتاسیم توسط ملکوتی و نفیسی (۱۹۹۴) نیز گزارش شده است. بیشترین و کمترین میزان عملکرد در بین تیمار بقایا (۸۶۹۵ و ۷۴۸۲ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب در تیمار بقایای یونجه و ذرت مشاهده شد. در این مطالعه تیمار شاهد دارای کمترین مقدار عملکرد (۶۹۶۲ کیلوگرم در هکتار) بود، که اختلاف معنی‌داری با عملکرد در تیمار بقایای یونجه داشت.

حد کفایت گیاه نسبت به پتاسیم، از گیاهی به گیاه دیگر متفاوت است (ملکوتی و نفیسی، ۱۹۹۴). نتایج نشان داد که درصد پتاسیم برگ در مراحل پنجه‌زنی و ساقه‌روی تقریباً ثابت مانده و سپس شروع به کاهش نمود (شکل ۱). به‌منظور تعیین شیب کاهش پتاسیم برگ به‌ازای هر روز رشد یک معادله غیر خطی دو تکه‌ای (معادله ۱) به داده‌های تغییرات غلظت پتاسیم (درصد) در برابر روز پس از کاشت برآزش داده شد (شکل ۱). در این معادله X روز پس از کاشت، X_0 غلظت بهینه پتاسیم، a و b ضرایب ثابت معادلات به‌شمار می‌روند:

$$Y = a + bx \quad \text{if } x > x_0 \quad \text{معادله (۱)}$$

$$Y = a + bx_0 \quad \text{if } x < x_0$$

با توجه به نتایج از مرحله ساقه‌روی، به ازای هر روز رشد معادل ۰/۰۲۷ درصد از غلظت پتاسیم برگ کاسته شده است. نتایج نشان داده است که غلظت عناصر غذایی در بافت با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد (فاجریا، ۲۰۰۹). گزارش شده است که مقدار کاهش در لوبیا معادل ۰/۲۳ گرم پتاسیم در کیلوگرم ماده خشک اندام هوایی (۰/۰۲۳ درصد) به ازای هر روز گذشت از فصل رشد بوده است (فاجریا و ژی، ۱۹۹۹).



شکل ۱- کاهش غلظت پتاسیم برگ در طی زمان: T (پنجه‌زنی)، S (ساقه‌روی)، B (آبستنی)، A (گرده‌افشانی)، pH (رسیدگی فیزیولوژیک).

حد کفایت پتاسیم در پهنک برگ گندم در مرحله پنجه‌زنی معادل ۳/۴ درصد است (فاجریا، ۲۰۰۹). این درحالی است که در این پژوهش غلظت پتاسیم در مرحله پنجه‌زنی در تیمار بقایای پنبه، ذرت، گندم، یونجه و شاهد به ترتیب معادل ۳/۷۶، ۳/۴۲، ۳/۵۲، ۳/۶۴ و ۳/۴۶ درصد بود. در همین رابطه حد آستانه‌ی غلظت پتاسیم در مرحله ظهور خوشه ۱/۵ درصد گزارش شده است (فاجریا، ۲۰۰۹) که در این پژوهش در تیمار بقایای پنبه، ذرت، گندم، یونجه و شاهد در مرحله‌ی گرده‌افشانی به ترتیب معادل ۲/۵، ۲/۳۱، ۲/۳، ۲/۵۳ و ۲/۳۵ درصد بود. این نتایج نشان داد که در مرحله حداکثر نیاز گیاه و همچنین در مراحل بعد که گیاه نیاز کمتری به این عنصر دارد، مقدار پتاسیم خاک بیش از حد کفایت گیاه بوده و به عبارتی به صورت لوکس جذب گردیده است. نتایج نشان داد که بقایای گیاهی می‌توانند به عنوان یک منبع کمکی برای تأمین بیشتر پتاسیم برای گیاه به کار گرفته شوند، در صورتی که هم‌زمانی آزادسازی عناصر غذایی از بقایا و مرحله حداکثر نیاز گیاه در نظر گرفته شود.

منابع

1. Barbarick, K.A. 2010. Organic materials as nitrogen fertilizers. www.ext.colostate.edu/pubs/crops/00546.pdf.
2. Emami, A. 1996. Plant analysis methods. Soil and Water Res. Institute Press. 982: 128 p.
3. Fageria, N.K. 1989. Tropical soils and physiological aspects of crops. Brasilia, Goiânia, Brazil: EMBRAPA/CNPAP.
4. Fageria, N.K. 2009. The use of nutrients in crop plants. CRC Press. 430 p.
5. Fageria, N.K. and Gheyi, H.R. 1999. Efficient crop production. Campina Grande, Brazil: Federal Univ. Paraiba.
6. Kamkar, B., Ghorbani Nasrabadi, R., Alimaghani, S.M. and Ebrahimi, T. 2009. The effect of cotton and soybean residues on releasing nitrate and ammonia on the microbial community dynamism in the soil. Environ. Sci. 7: 149-160. (In Persian).
7. Malakouti, M.J., and Nafisi, M. 1994. Fertilization of dry land and irrigated soils (Translation). Univ. tarbiat modares Press. 342 p.
8. Raiesi, F. 2006. Carbon and N mineralization as affected by soil cultivation and crop residue in a calcareous wetland ecosystem in central Iran. Agric. Ecosyst. Environ. 112: 13-20.
9. Singh Y. 2003. Crop residue management in rice-wheat system, addressing resource conservation issues in rice-wheat systems of South Asia, A resource book, Rice Wheat Consortium for Indo-Gangetic plains (CIMMYT), Wheat Consortium for Indo-Gangetic plains (CIMMYT), March 2003.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources
J. of Plant Production, Vol. 19(4), 2012
<http://jopp.gau.ac.ir>

The effect of different crop residues and soil compound on potassium concentration of leaf and wheat yield

***K. Poori¹, F. Akbari¹ and B. Kamkar²**

¹M.Sc Student., Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources,

²Assistant Prof., Dept. Agronomy, Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resources

Abstract

Crop residues mixed with soil recycles a considerable amount of potassium. This research was conducted to evaluate the effect of crop residues incorporation with soil on leaf and spike potassium concentration. In this experiment, four crop residues (cotton, maize, wheat, alfalfa) and control were used in a four replicated Completely Randomized Block Design. Results indicated the highest and lowest values of leaf (2.66% and 2.43%) and spike (0.69% and 0.56%) potassium content were seen in alfalfa residue and control treatment, respectively, but their difference was not significant. The value of leaf potassium content declined (with rate of 0.027% per day) after stem elongation stage. The most and least grain yield (8695 and 6962 kg.ha⁻¹) were observed in alfalfa residue and control, respectively.

Keywords: Residue quality; Nutrients; Sufficiency level; Yield; Wheat

* Corresponding Author; Email: kambizpoori@yahoo.com