

## اثر شیرابه زباله بر رشد و عملکرد برنج و اثرات باقیمانده آن بر گندم امیر حسین خوشگفتار و دکتر محمود کلباسی<sup>۱</sup>

منابع سنتی مواد آلی در مناطق خشک محدود بوده و منحصر به کودهای دامی و کود سبز می باشد. این منابع به هیچ وجه جوابگوی نیاز روز افزون بخش کشاورزی به کودهای آلی نیست. بنابراین در این مناطق استفاده از هر ترکیب حاوی مواد آلی از جمله شیرابه های تولید شده در فرآیند تبدیل زباله های شهری به کود کمپوست، برای تقویت خاک ضروری بنظر رسیده و بایستی مورد مطالعه قرار بگیرد. بهمین منظور آزمایشی طی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ جهت بررسی تأثیر شیرابه زباله بر خصوصیات خاک و رشد و عملکرد برنج (وارتیه زاینده رود) و اثرات باقیمانده آن بر گندم (رقم روشن)، در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی متشکل از پنج تیمار و درسه تکرار انجام گرفت.

تیمارهای طرح عبارت بودند از: تیمار شاهد، مقادیر ۱۵۰، ۳۰۰، ۶۰۰ تن در هکتار شیرابه و نیز یک تیمار کودی شامل ازت، فسفر، پتاسیم و روی به میزانی که این عناصر در تیمار ۶۰۰ تن در هکتار شیرابه وجود داشتند. برای اجرای طرح سه نوار به طول ۳۵ متر و پهنای ۴ متر در فواصل ۳ متری ایجاد شد. هر یک از نوارها با آبیاری سنگین به حالت غرقاب درآمده و بوسیله گاواهن قلمی، سخت لایه های در زیر خاک تشکیل شد (عمل سله زنی).

حدود سه هفته پس از نشاءکاری، نیمی از شیرابه از باله، یک سوم دیگر از کود اوره و مابقی کود سولفات روی اعمال شدند. باقیمانده شیرابه و کود اوره در مرحله خوشه دهی (سه هفته پس از مرحله اول اعمال شیرابه) به تیمارهای مربوطه اضافه شدند. نیم متر مربع از هر کرات برای اندازه گیری برخی خصوصیات زراعی بوته ها از جمله ارتفاع، تعداد پنجه و تعداد خوشه اختصاص داده شد. بعد از جدا کردن شلتوک برنج از بوته ها و تعیین عملکرد کاه و شلتوک، مقدار جذب عناصر غذایی اصلی و غلظت عناصر غذایی کم نیاز و سنگین در کاه و دانه برنج اندازه گیری شد.

در اوایل پاییز ۱۳۷۶، بذور گندم داخل همان کرتها کاشته شده در پایان فصل رشد، ضمن تعیین عملکرد کاه و دانه گندم، غلظت برخی عناصر غذایی و نیز عناصر سنگین هر گیاه اندازه گیری شد. همچنین قبل از کاشت و بعد از برداشت هر محصول، از اعماق ۳۰-۳۰ و ۶۰-۳۰ سانتیمتری خاک هر کرت، نمونه مرکب تهیه و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیائی آن اندازه گیری شد. نتایج این مطالعه نشان داد که شیرابه زباله شوری بالا (حدود ۲۹ دسی زمینس بر متر) داشته در نتیجه اضافه نمودن آن به خاک موجب افزایش غلظت املاح محلول خاک، متناسب با مقدار شیرابه مصرفی، گردید. با بکارگیری

<sup>۱</sup> به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

۳۰۰ تن شیرابه زباله در هکتار، ۷۴۶ کیلوگرم ازت، ۳۹ کیلوگرم فسفر، ۱۸/۸ کیلوگرم آهن، و ۵/۴ کیلوگرم روی به هر هکتار خاک اضافه شد. علاوه بر این، پ-هاش اسیدی (برابر با ۴/۶) و درصد بالای مواد آلی در شیرابه (۳۸/۵ درصد وزن خشک)، در افزایش مقادیر قابل جذب برخی عناصر غذایی از جمله فسفر، آهن، روی، مس و منگنز در خاک تأثیر قابل ملاحظه‌ای داشت. شیرابه زباله باعث افزایش معنی‌دار جذب عناصر غذایی ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، و منیزیم بوسیله کاه و دانه برنج گردید. بیشترین مقدار جذب این عناصر مربوط به تیمار ۳۰۰ تن شیرابه در هکتار بود که دلیل آن عملکرد بالاتر کاه و دانه در تیمار، در مقایسه با سایر تیمارها می‌باشد مقدار جذب ازت و فسفر در کاه به ترتیب از ۲۰۳ و ۱۷/۵ کیلوگرم در هکتار در تیمار شاهد به ۵۳۴ و ۷۴/۵ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت. غلظت عناصر غذایی کم نیاز در کاه و دانه برنج نیز متناسب با مقدار شیرابه مصرفی افزایش یافت در نتیجه بیشترین غلظت این عناصر در گیاه، مربوط به تیمار ۶۰۰ تن شیرابه در هکتار بود. با بکارگیری شیرابه، مصرفی افزایش یافت. با بکارگیری شیرابه، غلظتهای آهن و روی در دانه برنج از ۸۷/۲ و ۲۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم در تیمار شاهد به ۲۱۸ و ۴۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم افزایش یافت. در مجموع بعلت شرایط غرقابی موجود در کشت برنج و کاهش پ-هاش خاک، حلالیت عناصر غذایی کم نیاز در خاک افزایش یافته و در نتیجه غلظت این عناصر در خاک و در گیاه، در کلیه تیمارها بالاتر از حد بحرانی آنها بود.

اگر چه تیمار ۶۰۰ تن در هکتار شیرابه، موجب کاهش عملکرد شلتوک برنج در مقایسه با شاهد گردید، با این وجود تیمارهای ۱۵۰ و ۳۰۰ تن شیرابه در هکتار، افزایش معنی‌داری در عملکرد کاه و شلتوک برنج بوجود آوردند، بطوریکه عملکرد کاه و شلتوک بترتیب از ۷ و ۴/۲ تن در هکتار در تیمار ۳۰۰ تن شیرابه افزایش یافت. بکارگیری شیرابه زباله باعث افزایش معنی‌دار غلظت عناصر سنگین در خاک و در گیاه گردید، اما در مجموع غلظت این عناصر در خاک و در گیاه، کمتر از محدوده سمیت آنها بود.

اثرات باقیمانده شیرابه بر رشد گندم نیز از دو جهت قابل ذکر است؛ اول اینکه باقیمانده مواد آلی اضافه شده به خاک در تیمارهای شیرابه باعث بهبود وضعیت فیزیکی خاک گردید و در نتیجه شرایط مساعدی برای جوانه زنی بذور گندم فراهم ساخت. دومین تأثیر شیرابه افزایش مقدار جذب عناصر غذایی اصلی (ازت، فسفر و پتاسیم) و کم نیاز (آهن، مس، روی و منگنز) بود. اثرات باقیمانده شیرابه با فراهم ساختن بستر مناسب جهت جوانه زنی و رشد و نمو بوته‌ها، و تأمین نسبی برخی از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، باعث افزایش عملکرد کاه و دانه گندم در تیمارهای شیرابه (بسته به میزان شیرابه مصرفی) نسبت به شاهد گردید. بطوریکه عملکرد کاه و دانه گندم بترتیب از ۳/۵ و ۱/۶ تن در هکتار در تیمار شاهد به ۱۲/۸ و ۳/۹ تن در هکتار در تیمار ۶۰۰ تن در هکتار شیرابه افزایش یافت.