

## بررسی اثرات آبیاری با پسابهای صنایع تخمیری روی برخی مشخصات شیمیایی خاک

صمد دربندی<sup>۱</sup>، سیامک ساعدی<sup>۲</sup>، صابره دربندی<sup>۳</sup> و مجتبی جلیل زاده<sup>۴</sup>

۱-۲- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، ۳- دانشجوی دکتری آبیاری دانشگاه تبریز، ۴- کارشناس ارشد سازمان آب منطقه ای استان آذربایجان شرقی.

### مقدمه

پسابهای صنایع تخمیری از جمله صنایع تولید الکل و خمیر مایه حاوی مقادیر متنابهی مواد آلی، نیتروژن، پتاسیم و دیگر عناصر هستند. مطالعات گسترده ای پیرامون استفاده از این پسابها در کشاورزی انجام گرفته است (۱). نتایج یکسری مطالعات در اسپانیا نشان داد کاربرد این پسابها حاصلخیزی خاک را افزایش داده و خواص شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آن را بهبود می بخشد (۳). آزمایشات انجام گرفته در یونان جهت جایگزینی پسابهای صنایع الکل سازی با کود شیمیایی در کشت پنبه نشان می دهد که این پسابها هیچگونه اثر سوئی بر رشد گیاه نداشته و باعث افزایش میزان نیتروژن و پتاسیم قابل جذب خاک می شود (۲). در آزمایش دیگری روی گندم نشان داده شده است مقدار نیتروژن، منگنز و پتاسیم قابل جذب خاک افزایش می یابد (۴). در کارخانه تولید خمیر مایه ایران مایه طی فرایند تولید سه نوع پساب تحت عنوان واش اول، دوم و سوم پدید می آید هدف از این مطالعه اثر آبیاری یونجه با این پسابها روی مشخصات شیمیایی خاک است.

### مواد و روشها

این مطالعه در سال ۱۳۸۳ در اراضی زراعی مجاور کارخانه ایران مایه در قالب بلوکهای کامل تصادفی صورت گرفت. ۷ تیمار با ۴ تکرار در انتخاب شده و داخل کرتها یونجه (رقم قره یونجه) کشت شد. نحوه آبیاری تیمارها بصورت زیر در نظر گرفته شد:

تیمار ۱ (T1): مخلوط واش دوم (۱/۲ حجم) و سوم (۱/۲ حجم)، تیمار ۲ (T2): مخلوط واش دوم (۱/۴ حجم) و سوم (۱/۴ حجم) و آب چاه (۱/۲ حجم)، تیمار ۳ (T3): مخلوط واش دوم (۱/۶ حجم) و سوم (۱/۶ حجم) و آب چاه (۲/۳)، تیمار ۴ (T4): مخلوط واش اول (۱/۶ حجم) و دوم (۱/۶ حجم) و سوم (۱/۶ حجم) و آب چاه (۱/۳)، تیمار ۵ (T5): مخلوط واش اول (۱/۹ حجم) و دوم (۱/۹ حجم) و سوم (۱/۹ حجم) و آب چاه (۲/۳)، تیمار ۶ (T6): مخلوط واش اول (۱/۱۲ حجم) و دوم (۱/۱۲ حجم) و سوم (۱/۱۲ حجم) و آب چاه (۳/۴)، تیمار ۷ (T7): آب چاه قبل و بعد از انجام آزمایش از اعماق ۳۰-۳۰ سانتیمتر، مزرعه، نمونه خاک تهیه و آنالیز شیمیایی گردید. همچنین مشخصات شیمیایی پسابها و آب چاه نیز اندازه گیری شد. مقدار آب داده شده به تمام تیمارها یکسان بود و هیچگونه کودی داده نشد.

### نتایج و بحث

نتایج آنالیز شیمیایی پسابها در جدول (۱) آورده شده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می شود پسابها حاوی مقادیر متنابهی پتاسیم هستند. همچنین شوری آنها نیز زیاد می باشد. در جدول (۲) نتایج آنالیز شیمیایی خاک قبل از آزمایش آورده شده است. لازم به توضیح است که بافت خاک لوم رسی تعیین شد.

جدول ۱- نتایج آنالیز شیمیایی پسابها و آب چاه

	واش اول	واش دوم	واش سوم	آب چاه
EC(dS/m)	۲۱/۷	۷/۵۶	۳/۱۲	۲/۳۶
pH	۵/۳۸	۵/۵۵	۶	۷/۵
HCO <sub>3</sub> (%)	۱/۶۳	۰/۴۳	۰/۴۹	۰/۰۱
Cl <sup>-</sup> (ppm)	۵۳۱۹	۲۱۲۷	۱۴۱۸	۳۷۸
Na <sup>+</sup> (ppm)	۱۶۷۹	۴۵۵/۴	۱۷۷/۱	۱۶۱
Ca <sup>2+</sup> (ppm)	۷۸۲/۵	۲۹۲	۱۲۹/۳	۱۹۷/۶

Mg <sup>2+</sup> (ppm)	۲۵۳/۲	۷۱/۹۵	۳۷	۸۸/۵
K <sup>+</sup> (ppm)	۴۰۰۰	۱۳۲۰	۲۵۲	۱۵۶
Mn <sup>2+</sup> (ppm)	۰/۴۳	۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۰۰۵
Fe <sup>2+</sup> (ppm)	۱۰/۵۲	۳/۷۴	۰/۹۹	۰/۰۱۲
Cu <sup>2+</sup> (ppm)	۰/۲۵	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۲۶
TKN(%)	۰/۴۸	۰/۲۳	۰/۲۷	۰/۰۰۳
O.C(%)	۱/۶۱	۰/۳۱	۰/۰۸	۰

جدول ۲- نتایج آنالیز شیمیایی خاک قبل از اجرای آزمایش

	EC(dS/m)	pH		O.C (%)	ازت کل (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)
۰-۳۰	۲/۳	۷/۹	۱۴	۰/۸	۰/۰۸۴	۷۸۹
۳۰-۶۰	۰/۵	۷/۹	۱۵	۰/۷۴	۰/۰۷۸	۷۷۸

در جدول (۳) نتایج آنالیز شیمیایی نمونه خاکهای تیمارهای مختلف پس از اجرای آزمایش آورده شده است.

جدول ۳- نتایج آنالیز شیمیایی خاک بعد از اجرای آزمایش

	EC(dS/m)	pH		O.C (%)	ازت کل (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)
T1(۰-۳۰)	۳/۵۵	۷/۷۸	۱۴/۷۵	۰/۵۷	۰/۰۶۲	۸۰۰
T1(۳۰-۶۰)	۵/۶۶	۷/۶۵	۱۵/۲۵	۰/۶۸	۰/۰۷۴	۱۲۱۸
T2(۰-۳۰)	۳/۲۷	۷/۷۷	۱۳/۲۵	۱/۰۱	۰/۱۲۴	۱۶۶۵
T2(۳۰-۶۰)	۶/۹۶	۷/۴	۱۴/۷۵	۱/۲۷	۰/۱۴۵	۳۷۶۰
T3(۰-۳۰)	۳/۱	۷/۳	۱۴/۶	۰/۹	۰/۱۳	۱۷۵۰
T3(۳۰-۶۰)	۵/۱۲	۷/۲۵	۱۴/۴۵	۱/۰۱	۰/۱۴۵	۳۱۵۰
T4(۰-۳۰)	۵/۹۵	۷/۵۳	۱۵/۲۵	۱/۱۷	۰/۱۳۱	۳۷۱۰
T4(۳۰-۶۰)	۴/۸۹	۷/۸۵	۱۴/۵	۰/۷۶	۰/۰۷۸	۱۱۰۰
T5(۰-۳۰)	۴/۸۵	۷/۶۹	۱۴/۷۵	۱/۰۵	۰/۱۱۴	۲۷۵۰
T5(۳۰-۶۰)	۴/۰۶	۷/۸۴	۱۵/۵	۰/۵۹	۰/۰۶۵	۱۰۷۴
T6(۰-۳۰)	۳/۹	۷/۵	۱۴/۵	۱/۱	۰/۹	۲۵۶۰
T6(۳۰-۶۰)	۳/۵	۷/۶	۱۴/۴	۰/۹	۰/۸۵	۱۱۶۴
T7(۰-۳۰)	۲/۸۷	۸/۰۵	۱۴	۰/۶۶	۰/۰۷۱	۷۷۱
T7(۳۰-۶۰)	۲/۹۸	۸/۰۲	۱۴/۵	۰/۴۷	۰/۰۵۲	۷۱۴

با توجه به جدول (۳) کاربرد پسابها باعث افزایش شوری خاک شده است. نتایج مطالعات برخی از محققین نشان می دهد این مشکل را می توان با افزودن ضایعات محصولات کشاورزی همچون ضایعات کارخانجات پنبه پاک کنی و غیره حل نمود (۱). مقدار کربن آلی در همه تیمارها به استثنای T1 در مقایسه با تیمار شاهد T7 افزایش یافته است. همچنین میزان پتاسیم قابل جذب در تمامی تیمارها افزایش یافته است. با توجه به مطالب ذکر شده کاربرد پسابهای صنایع تولید خمیر مایه باعث افزایش حاصلخیزی خاک می گردد. لذا می توان از آنها بعنوان کود و ماده اصلاح خاک استفاده نمود. نتایج آنالیز اجزای عملکرد یونجه نیز که در اینجا بدان اشاره نگردید موید این مطلب می باشد.

## منابع

- [۱] عباس نژاد، حسن، سلطان محمد زاده و صمد دربندی. ۱۳۸۲. بررسی و مطالعه وضعیت فعلی دفع پساب کارخانه مایه و ارائه راهکارهای مناسب در مورد دفع آن. گزارش نهایی دانشگاه صنعتی سهند.
- [2] Gemtos, T. A. and N. Chouliaras. 1999. Vinasse rate, time of application and compaction effect on soil properties. *engng Res.* 73(283-296)
- [3] Madejon, Engracia. 2001. Agricultural use of three (sugar-beet) vinasse. *Agriculture, Ecosystems & Environment.* 84(55-65)
- [4] Zende, G. k. and G. B. Shngh. 1995. Sugar industry by-products and crop residues in increasing soil fertility and crop productivity. *Sugarcaane: Agro-Industrial Alternatives*, pp351-370