



تأثیر استفاده از پسابهای صنعتی و اسید هیومیک بر ذرت علوفه ای

محمد رضا کربلایی اسمعیل<sup>\*</sup>، مجتبی یوسفی راد<sup>۲</sup>

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد واحد ساوه، ۲-استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

\*محمدرضا کربلایی اسمعیل، تهران خیابان ولی عصر سه راه توانیر بن بست بخشندگان پلاک ۱ واحد

۱. mr\_esmaeli@yahoo.com.é

### چکیده

این تحقیق به منظور مشاهده تأثیر پساب فاضلاب صنعتی و استفاده از اسید هیومیک بر میزان عملکرد علوفه، غلظت و محتوای کروم ذرت علوفه ایی در سال زراعی ۱۳۸۸ به اجرا درآمد. نتایج حاصله از آزمایش نشان داد مصرف اسید هیومیک سبب افزایش وزن تر علوفه بوته شد و غلظت و محتوای کروم گیاه را کاهش داد. پساب صنعتی تصفیه شده و پساب صنعتی تصفیه نشده نسبت به شاهد وزن تر علوفه را کاهش معنی داری داد. همچنین سبب افزایش مقدار کروم گیاه شدند. البته اثر پساب صنعتی تصفیه نشده بیشتر از پساب صنعتی تصفیه شده بود. اسید هیومیک توانست اثرات پسابهای صنعتی را تعدیل کند بطوریکه تیمار A1B2 به طور معنی داری وزن تر کل بیشتری را نسبت به سایر تیمارها تولید نمود. در صورتی که تیمار A3B1 کمترین وزن تر را نسبت به تیمارهای دیگر حاصل نمود.

واژگان کلیدی: ذرت، پساب تصفیه شده، پساب تصفیه نشده، اسید هیومیک، کروم

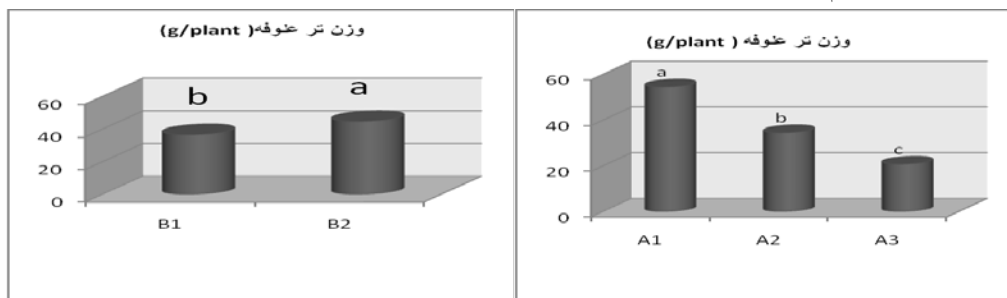
### مقدمه

ذرت با نام انگلیسی (Corn) و اسم علمی (*Zea mays*) از تیره غلات (*Poacea*) بعد از گندم و برنج سومین محصول زراعی دنیا از نظر سطح زیر کشت و دومین محصول بعد از گندم از نظر میزان تولید است. متمرکز شدن مراکز جمعیتی و صنعتی در نقاط مختلف، باعث تولید حجم بالایی از پساب فاضلاب می گردد که سطح فلزات سنگین در پسابهای صنعتی بدین گونه شده است  $Cr > Ni > Zn > cu$  (Pandy 2007). اسید هیومیک به طور کلی مفید برای رشد ساقه و ریشه در گیاه ذرت می باشد. عملکرد علوفه ذرت توسط اسید هیومیک تحریک می شود (Tan, 2003). اسید هیومیک به طور مستقیم با تأثیر هورمونی بر گیاه و به طور غیر مستقیم با تأثیر بر فعالیت میکرو ارگانیسم های خاک بر رشد گیاه موثر می باشد (Arancon et.al 2006). لذا هدف از تحقیق حاضر، بررسی اثرات پساب فاضلاب تصفیه شده به عنوان آب آبیاری در شرایط اعمال تیمارهای مختلف روی برخی از صفات مرفولوژیک موثر بر رشد گیاه ذرت تحت شرایط استفاده از اسید هیومیک در مقایسه با شرایط متعارف می باشد.

این تحقیق در سال زراعی ۱۳۸۸ در قطعه زمینی واقع در استان تهران، شهرک صنعتی عباس آباد کیلومتر ۴۰ جاده خاوران اجرا گردید. آزمایش بصورت مزرعه ای انجام شد. رقم مورد استفاده در این آزمایش هیبرید سینگل تراس ۷۰۴ از گروه متوسط رس می باشد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل استفاده و عدم استفاده از اسید هیومیک بود ( B1 : عدم استفاده از اسید هیومیک، B2 : استفاده از اسید هیومیک) و فاکتور دوم نوع آب مصرفی در سه سطح شامل A1: آب چاه (شاهد)، A2: آب تصفیه شده (پساب صنعتی تصفیه شده) و A3: آب تصفیه نشده (پساب صنعتی تصفیه نشده) بود. مقدار کروم در آب چاه صفر، در پساب صنعتی تصفیه شده ۰/۹ و در پساب صنعتی تصفیه نشده ۳/۶ میلی گرم در لیتر بود. مصرف اسید هیومیک معمولاً ۴ تا ۱۲ لیتر در هکتار می باشد. زمان مصرف اسید هیومیک همراه با نوبت دوم آب آبیاری انجام و به نسبت ۵۰ میلی لیتر در هر متر مربع مصرف شد. مواد هیومیکی داخلی ساخت شرکت پارس فروغ زاگرس بود.

### نتایج و بحث

با مصرف اسید هیومیک وزن تر علوفه افزایش یافت (نمودار ۶ سمت راست) و با مصرف پساب صنعتی وزن تر علوفه کاهش یافت (نمودار ۶ سمت چپ). با مشاهده مقایسه میانگین اثرات متقابل اسید هیومیک در نوع آب، بیشترین میزان وزن تر علوفه مربوط به تیمار آب چاه با استفاده از اسید هیومیک با ۶۱/۱۶ تن در هکتار و کمترین میزان وزن تر علوفه مربوط به تیمار آب تصفیه نشده و عدم استفاده از اسید هیومیک با ۲۰/۸۳ تن در هکتار بوده است.



نمودار ۲: مقایسه میانگین اثر مصرف (B2) و عدم مصرف (B1) اسید هیومیک بر کلروفیل اندام های هوایی (سمت راست)، مقایسه میانگین اثر نوع آب مصرفی (آب چاه A1، آب تصفیه شده صنعتی A2 و آب تصفیه نشده صنعتی A3) بر کلروفیل اندام های هوایی (سمت چپ) اسید هیومیک بدون توجه به نوع آب مصرفی سبب کاهش محتوای و غلظت کروم علوفه شده است و پساب صنعتی تصفیه نشده سبب افزایش معنی دار محتوای کروم نسبت به شاهد شده است (جدول ۱). با مطالعه جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل مشاهده می شود تیمار A3B1 بیشترین محتوای کروم و تیمار A1B2 کمترین محتوای کروم را دارا بود (جدول ۱). در حضور اسید هیومیک مقدار آلومینیوم گیاه کاهش یافت و وزن خشک گیاه افزایش پیدا کرد (TAN and BINGER 2000). اسید هیومیک با کاهش محتوای فلزات سنگین گیاه سبب کاهش اثرات آنها بر ذرت شد.

جدول شماره (۱): مقایسه میانگین اثرات متقابل اسید هیومیک و نوع آب مصرفی بر غلظت و محتوای کروم ذرت



محتوای کروم (میلی گرم بر گیاه)	وزن تر علوفه (تن در هکتار)	غلظت کروم (میلی گرم بر گرم)	تیمارها
17.89 c	54.55b	0.4000c	A1B1
20.30 c	34.55d	0.5000c	A2B1
49.41 a	20.83f	1.500a	A3B1
0.0000 d	61.16a	0.0000d	A1B2
7.893 d	45.43c	0.1833d	A2B2
31.73 b	27.97e	0.8333b	A3B2

#### فهرست منابع:

- 1- Tan, K.H., 2003. Humic Matter in Soil and the Environment. Marcel Dekker, New York.
- 2- Pandey, Shadma Naaz, S.N. 2009. Effects of industrial waste water on heavy metal accumulation, growth and biochemical responses of lettuce (*Lactuca sativa* L.)
- 3- TAN, K. H.; BINGER, A.2008. Effect of Humic Acid on Aluminum Toxicity in Corn Plants
- 4- Arancon, Q. A. Clive. Edwards, Stephen Lee, Robert Byrne. 2006. Effects of humic acids from vermicomposts on plant growth Norman Soil Ecology Laboratory, The Ohio State University, 400 Aronoff Laboratory, 318 West 12th Avenue, Columbus, OH 43210, USA Available online 14 July.

## Effect of industrial Wastewater and Humic Acid application on forage corn

MohammadReza Karbalaie Esmaili 1, Mojtaba Yousefi Rad 2

1 - Master Scinese, 2- Assistant Professor of the Islamic Azad University, Saveh Branch  
mr\_esmaili@yahoo.com



### **Abstract**

This study investigated effects industrial Wastewater and Humic Acid on chromium accumulation and yield forage corn (Single cross). This experimen was carried out as factorial experimental based on randomized complete block design in three replications. Water Factor were with three levels of including well water (A1), industrial treated (A2) and untreated industrial wastewater (A3) and the second factor Humic Acid, including not using Humic acid (B1) and using Humic acid ( B2). Results of experiments showed that the use of Humic acid increased forage yield. Chromium content and consenteration decreased with use of Humic Acid.

The results showed that the untreated wastewater irrigation factor significantly reduced forage yield were compared to the control. Humic Acid could modify the effects Industrial Wastewater So A1B2 treatment produced significantly total weight more than the other treatments. If can be obtained the minimum weight in A3B1 treatment.

**Keywords:** Agriculture, Corn, Humic Acid, Chromium