

# تأثیر خاک ونخاله های ساختمانی حاوی کودهای آلی و شیمیایی بر عملکرد ، درصد موسیلاژ و ترکیبات

## شیمیایی دانه گیاه دارویی اسفرزه

خندان اعظم\* و آستارایی علیرضا\*

کارشناسی ارشد خاکشناسی و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی

مشهد - دانشگاه فردوسی - دانشکده کشاورزی - گروه خاکشناسی .

تلفن داشکده کشاورزی : ۰۵۱۱- ۸۷۹۵۶۱۲ تا ۲۰

astaraei@ferdowsi . um.ac.ir

### چکیده

اسفرزه گیاه دارویی مهم در تولید موسیلاژ بوده که استفاده های گوناگونی در داروسازی دارد . به منظور بررسی کودهای آلی و شیمیایی بر درصد موسیلاژ، ترکیبات شیمیایی دانه و عملکرد دانه آزمایشی در شرایط گلخانه بصورت طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد . تیمارهای کودی شامل کودهای گاوی (۴ و ۸ تن در هکتار) و کمپوست زباله شهری (۴ و ۸ تن در هکتار) و کودهای شیمیایی ( $N_{30}P_{10}$ ,  $N_{30}P_{20}$  ,  $N_{60}P_{10}$ ,  $N_{60}P_{20}$ ) کیلوگرم در هکتار) بود . نتایج نشان داد که گیاه به کود آلی واکنش بسیار خوبی نشان داده واکنش و عملکرد دانه، درصد موسیلاژ و غلظت عناصر نیتروژن ، فسفر و پتاسیم دانه در این تیمارها در مقایسه با مقادیر آنها در تیمارهای کود شیمیایی بمراتب بیشتر بود.

**کلمات کلیدی:** کود آلی ، کود شیمیایی ، عملکرد دانه اسفرزه ، موسیلاژ، ترکیبات شیمیایی دانه.

### مقدمه

اسفرزه (*Plantago ovata*) گیاهی است یکساله از خانواده بارهنگ که به طور وسیعی در هندوستان کشت شده و به کشورهای اروپایی و آمریکا صادر می گردد . اگر چه مبدأ اصلی این گیاه ایران است اما تحقیقات چندانی بر روی آن صورت نگرفته است (۳) . دانه های اسفرزه به عنوان دارویی ملین بکار می رود و اثری آرام بخش دارد . جوشانده آن برای سینه درد و سرفه مفید است . مصرف منظم دانه آن می تواند باعث کاهش کلسترول خون شود (۴) . بذرهای این گیاه در درمان اسهال خونی و بعنوان ضماد برای تورم و آماسهای ناشی از نقرس و روماتیسم بکار می رود (۹) . موسیلاژ استخراج شده از این گیاه در ماسکهای صورت جهت نرم شدن پوست و تسکین التهابهای پوستی بکار می رود . این موسیلاژ لایه مخاطی روده را پوشانده و خاصیت محافظت کنندگی دارد و بیشتر سموم روده جذب این موسیلاژ شده و وارد خون نمی شوند (۴) . دانه اسفرزه حاوی ۱۰-۳۰ درصد موسیلاژ است و عملکرد دانه می تواند روی تولید موسیلاژ تأثیر مثبتی داشته باشد . کیفیت و مقدار مواد مؤثره این گیاه در شرایط اکولوژیکی مختلف ، تحت تأثیر نوع و مقدار کود قرار دارد (۲) . تحقیقات در کشورهای مختلف بر روی این گیاه با استفاده از کودهای شیمیایی و آلی نتایج متفاوتی را نشان داده است که با توجه به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد آزمایش و شرایط اقلیمی متفاوت انجام شده است . در واقع بهره برداری سنتی از گیاهان دارویی از جمله اسفرزه با شرایط زراعی و اکولوژیکی مرسوم و متداول همخوانی ندارد ، از اینرو با فراهم نمودن زمینه رشد آنها و مصرف بهینه کود می توان مواد مؤثره و ترکیبات شیمیایی این گیاهان را افزایش داده و در

رابطه با جنبه های اقتصادی از آنها بهره برداری نمود. این تحقیق به منظور بررسی و مقایسه اثر کودهای شیمیایی و آلی بر عملکرد دانه، موسیلاژ و برخی ترکیبات شیمیایی دانه گیاه اسفرزه انجام شد.

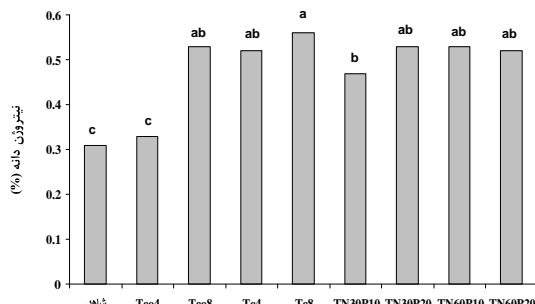
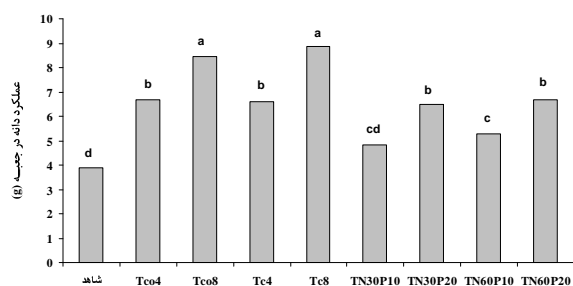
## مواد و روشها

مخلوط خاک و نخاله های ساختمانی و خاک با نسبت ۳ به ۱ دارای بافت لوم شنی،  $pH = 7/8$  و  $EC = 1/8 dS/m$  و نیتروژن کل  $0/23\%$ ، پتاسیم  $0/9 meq/l$  فسفر  $2/75 mg/kg$  بود. میزان نیتروژن، پتاسیم و فسفر در کود گاو بترتیب  $1/1\%$ ،  $0/252\%$  و  $289/4 mg/kg$  با  $C/N = 10$  و در کمپوست زباله شهری مقدار نیتروژن، پتاسیم و فسفر بترتیب  $0/87\%$ ،  $0/23\%$  و  $203/4 mg/kg$  با  $C/N = 20/9$  بود. این تحقیق با ۹ تیمار آزمایشی دو تیمار کود گاو ۴ و ۸ تن در هکتار ( $Tc_4$  و  $Tc_8$ )، دو تیمار کمپوست زباله شهری ۴ و ۸ تن در هکتار ( $Tc_4$  و  $Tc_8$ ) و چهار تیمار کود شیمیایی حاوی نیتروژن و فسفر (بترتیب  $N_{30}P_{10}$ ،  $N_{60}P_{10}$ ،  $N_{30}P_{20}$ ،  $N_{60}P_{20}$  کیلوگرم در هکتار) و یک شاهد، هر کدام با سه تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. کودهای آلی و شیمیایی با ۲۰ کیلوگرم مخلوط خاک و نخاله های ساختمانی و خاک درون جعبه های پلاستیکی مخلوط و پس از آماده سازی آنها، بذر اسفرزه رقم *Plantago ovata* در دو ردیف با فاصله ۱۰ سانتی متر بصورت دستی در خاک جعبه ها کشت و آبیاری مطابق عرف منطقه در طول دوره رشد و تکامل گیاه انجام شد. برای ارزیابی شاخص های کیفی دانه دو شاخص درصد موسیلاژ بذر طبق روش کالیاناسوندارام (۱۰) و فاکتور تورم برای تعیین کیفیت موسیلاژ بذر طبق روش ابراهیم زاده (۱) مورد بررسی قرار گرفت. جهت اندازه گیری نیتروژن دانه نمونه های گیاهی با اسید سولفوریک و کاتالیزور (۱۶) و برای سایر عناصر دانه با اسید پر کلریک و اسید نیتریک (۱۵) هضم شدند. میزان نیتروژن دانه به روش کجگلدال (۱۲) و مقدار فسفر دانه به روش مولیدات آمونیوم با دستگاه اسپکتروفتومتر (۱۶) و پتاسیم دانه با استفاده از دستگاه شعله سنج تعیین گردید. نتایج بدست آمده با نرم افزار آماری MSTATC و MINITAB مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح اطمینان ۵ درصد مقایسه شدند.

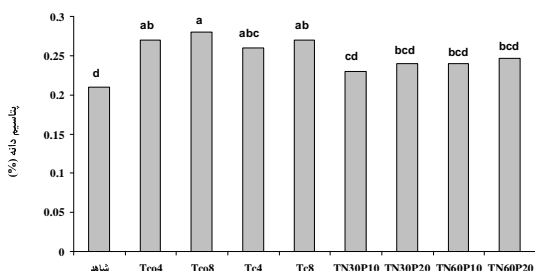
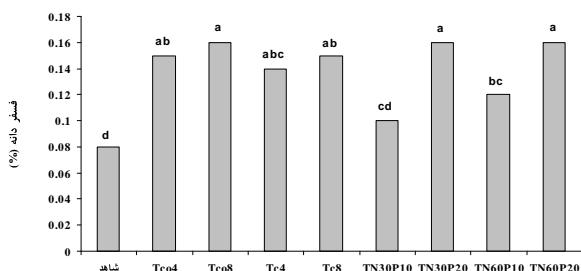
## نتایج و بحث

بیشترین عملکرد دانه اسفرزه در تیمارهای کمپوست زباله شهری و کود گاو ۸ تن در هکتار بدست آمد که نسبت به شاهد حدود دو برابر افزایش داشت (شکل ۱). افزایش عملکرد دانه در تیمارهای کود آلی این تحقیق مشابه نتایج یاداو و همکاران (۱۹) است. در واقع واکنش گیاهان در رابطه با کودهای آلی و شیمیایی در خصوص عملکرد دانه بیشتر تحت تأثیر فاکتورهایی چون نوع و ارقام گیاهی، طول دوره رشد، بافت خاک و وضعیت حاصلخیزی خاک و شرایط آب و هوایی می باشد (۸). بیشترین مقدار نیتروژن دانه در تیمار  $Tc_8$  مشاهده شد که در مقایسه با شاهد معادل  $80/6\%$  افزایش نشان داد (شکل ۲). بالا بودن مقدار نیتروژن در تیمارهای  $Tc_8$  و  $Tc_{08}$  احتمالاً بعثت غلظت بالای نیتروژن قابل دسترس در تیمارهای مربوطه در طول دوره رشد گیاه است که مشابه نتایج کارلسون و همکاران (۶) می باشد. افزایش مقدار کود کمپوست فعالیت آنزیمهای نترات رداکتاز و دهیدروژناز را افزایش داده و باعث فراهمی بیشتر نیتروژن برای گیاه می شود (۷). استفاده از کمپوست رسیده باعث افزایش نیتروژن کل و در نتیجه فراهمی بیشتر نیتروژن در طی ماههای اولیه برای گیاه می شود (۱۸). بیشترین مقدار فسفر دانه در تیمارهای  $Tc_{08}$  و  $TN_{30}P_{20}$  و  $TN_{60}P_{20}$  مشاهده شد که در مقایسه با تیمارهای آزمایشی  $TN_{30}P_{10}$  و  $TN_{60}P_{10}$  و شاهد اختلاف معنی داری را نشان داد (شکل ۳). مقدار پتاسیم دانه در تیمارهای کود گاو ۸ تن در هکتار نسبت به شاهد  $33/3\%$  افزایش داشت در حالیکه پتاسیم دانه در تیمارهای کود شیمیایی نسبت به شاهد هیچگونه تفاوت معنی داری را

نشان نداد (شکل ۴). فسفر دانه در کودهای شیمیایی  $N_{30}P_{20}$  و  $N_{60}P_{20}$  احتمالاً به دلیل افزایش مقدار کود فسفره مصرفی و افزایش فراهمی سطح فسفر برای گیاه است که باعث جذب نیتروژن و فسفر بیشتر و در نتیجه ماده خشک تولیدی بیشتر شده که مشابه نتایج پاتل و همکاران (۱۳) می باشد. در واقع استفاده از کود فسفر توسط گیاه بستگی به طبیعت خاک و محصول دارد (۱۷). مقدار فسفر و پتاسیم بیشتر در دانه اسفرزه تیمارهای کود گاوی بعلت غلظت بیشتر این عناصر در کود گاوی است که با نتایج محققانی که عقیده دارند مواد آلی موجود در کود گاوی درجه فراهمی فسفر و در نتیجه حلالیت آنرا در خاک افزایش می دهد همخوانی دارد (۱۱). مقادیر  $K$  و  $P$  در دانه گیاه با میزان کودهای نیتروژن و فسفر مصرفی متناسب بود (۵). بیشترین درصد موسیلاژ دانه نیز در تیمارهای  $Tc_4$  و  $Tc_{04}$  مشاهده شد افزایش درصد موسیلاژ دانه تیمار کود گاوی ۴ تن در هکتار معادل  $49/5\%$  و کمپوست ۴ تن در هکتار معادل  $41/4\%$  نسبت به شاهد بود در حالیکه مقایسه تیمارهای کود شیمیایی نسبت به یکدیگر در رابطه با درصد موسیلاژ تفاوت معنی داری را نشان نداد (شکل ۵). مقدار بالا بودن درصد موسیلاژ در کودهای گاوی و کمپوست زباله شهری احتمالاً به دلیل فراهمی بیشتر و در نتیجه افزایش جذب عناصر پتاسیم و فرم سولفور علاوه بر عناصر غذایی نیتروژن و فسفر در گیاه اسفرزه و خصوصاً دانه اسفرزه می باشد که در مقایسه با تیمارهای کود شیمیایی درصد موسیلاژ بیشتری داشته اند. تیمار  $TN_{30}P_{20}$  بیشترین فاکتور تورم را در بین تیمارهای آزمایشی دارا بود که در مقایسه با شاهد  $57/8\%$  افزایش نشان داد (شکل ۶). کالیانسوندارام (۱۰) اظهار داشت که افزایش سطوح کود نیتروژنه مقدار فاکتور تورم را کاهش می دهد. در واقع خصوصیات فیزیکی و وضعیت حاصلخیزی خاک در رابطه با کاربرد کودهای شیمیایی و آلی می تواند واکنش مثبت و یا منفی بر درصد موسیلاژ و فاکتور تورم داشته باشد (۱۴). کاربرد کودهای آلی و دامی بطور مناسب و در حد مطلوب در تداوم و حاصلخیزی خاکها در مدت زمان طولانی و افزایش بیشتر کیفیت تولید علاوه بر پارامترهای کمی محصول نقش بسزایی دارد. در اکثر پارامترهای اندازه گیری شده کود کمپوست زباله شهری و کود گاوی برتری خود را در مقایسه با کودهای شیمیایی خصوصاً عملکرد دانه و درصد موسیلاژ استخراج شده نشان دادند.

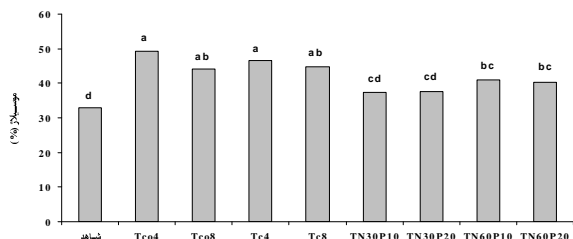


شکل ۲- تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر درصد نیتروژن دانه گیاه دارویی اسفرزه

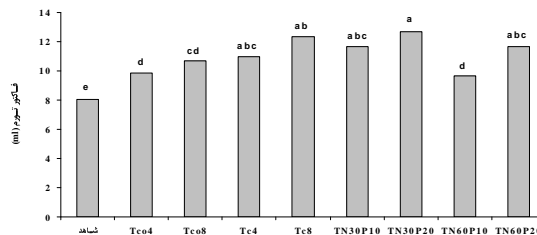


شکل ۳- تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر مقدار فسفر دانه گیاه دارویی اسفرزه

شکل ۴- تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر مقدار پتاسیم گیاه دارویی اسفرزه



شکل ۵- تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر موسیلاژ دانه گیاه دارویی اسفرزه



شکل ۶- تأثیر کودهای آلی و شیمیایی بر فاکتور تورم گیاه دارویی اسفرزه

## منابع

- ۱- ابراهیم زاده، ح. م. میر معصومی، م. فخر طباطبایی. ۱۳۷۵. بررسی جنبه های تولید موسیلاژ در چند منطقه ایران در کشت اسفرزه، بارهنگ و پسیلیوم. پژوهش و سازندگی. ۴۶ - ۵۱: ۳۳.
- ۲- توکلی صابری، م. ر. م. ر. صداقت. ۱۳۶۸. گیاهان دارویی. ترجمه. انتشارات روز بهان.
- ۳- زرگری، ع. ۱۳۷۶. گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۰۳-۲۰۵: (۴).
- 4- Basudehradun, B. D., S. Bisha and S. Manhendrapol. 1989. India Medicinal plants. 1-5 : 1-1033 . Today and Tomorrow's pub .
- 5- Brohi, A. R., M. R. Karaman, A. Aktas and E. Savasli. 1998. Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on the yield and nutrient status of rice crop growth on artificial siltation soil from the Kelkit River. Tr. J. of Agriculture and Forestry.22:585-592.
- 6- Carlson, R. W., F. A. Bazzaz and G. L. Rolfe. 1975. The effect of heavy metals on plants II.Net photosynthesis and transpiration of whole corn and sunflower plants treated with Pb ,Cd , Ni and Ti. Environ Res .10:113-120.
- 7- Crecchio, C., M. Curci., R. Mininni, P. Ricciuti and P. Ruggiero. 2001. Short-term effects of municipal solid waste compost amendments on soil carbon and nitrogen content , some enzyme activities and genetic diversity. Biol Fertil Soils, 34:311-318.
- 8- Delin, S., B. Linden and K. Berglund. 2004. Yield and protein response to fertilizer nitrogen in different parts of a cereal field: potential of site-specific fertilization. Europ. J. Agron. 1-11.
- 9- Hornock, L. 1992. Cultivation and Processing of Medicinal Plants. Academ. Pub. Budapest .
- 10- Kalyanasundaram, N. K., P. B. Patel and K. C. Dalal. 1982. Nitrogen need of *Plantago ovata* Forsk. In relation to the available nitrogen in soil. Indian J.agric.Sci.52(4):240-2.
- 11- Lyamuremye, F., R. P. Dick. 1996. Organic amendments and phosphorus sorption by soil. Adv.Agron.56:139-185.
- 12- Page, A. L., R. H. Miller and D. R. Keeney. 1982. Methods of soil analysis. Part 2 .Chemical and microbiological properties (2<sup>nd</sup> edition) . Am . Soc . of Agronomy Soil. Sci of Am. Publisher. Madison, Wisconsin . USA .
- 13- Patel, B. S., S. G. Sadaria and J. Patel. 1996. Influence of irrigation,nitrogen and phosphorus on yield , nutrient uptake and water-use efficiency of blond psyllium (*Plantago ovata*). Indian J.Agron.41(1):136-139.
- 14- Pillari, K. G., S. L. Devi and T. K. P. Setty. 1985. Research achievement of all India Co. ordinated. Agronomic Research project . Fert . News .30: 26-34 .
- 15- Rayan, J. R., G. Estefan and A. Rashid . 2001. Soil and plant analysis laboratory manual .(2<sup>nd</sup> edition) . ICARDA . Syria.
- 16- Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils . USDA .agriculture hand book . NO:60 . Washington.
- 17- Subba, R. A., K. S. Reddy and P. N. Takkar. 1995. Phosphorus management-a key to boost productivity of soybean-wheat cropping system on swell-shrink soils. Fert News .40:87-95.
- 18- Sullivan, D. M., A. I. Bary, D. R. Thomas, S. C. Fransen and C. G. Cogger. 2002. Food waste compost effects on fertilizer nitrogen efficiency , available nitrogen , and Tall Fescue yield . Soil Sci. Soc. Am .J. 66:154-161.
- 19- Yadav, R. D., G. L. Keshwa and S. S. Yadva . 2003. Effect of integrated use of FYM,and sulphur on growth and yield of isabgol . Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences.25:668-671.

### Impact of Urban Soil Wasre Having Organic and Inorganic Fertilizers on Yield , Mucilage Percentage and Grain Chemical Compositions of *Plantago ovata* Forsk .

*Plantago ovata* is an important medicinal plant for the mucilage production . Mucilage have diverse uses in pharamacy . An experiment was conducted to investigate the effects of organic and inorganic fertilizers on mucilage percentage , chemical compositions of grain and grain yield of *Plantago ovata* in a completely randomized design with three replications. Crop was fertilized with cow manure (4 , 8 t/ha) , municipal waste compost (4 , 8 t/ha) , inorganic fertilizers ( $N_{30}P_{10}$  ,  $N_{30}P_{20}$  ,  $N_{60}P_{10}$  ,  $N_{60}P_{20}$  Kg/h) . The results indicated that the plant responded very well to organic fertilizers and grain yield , mucilage percentage and N, P and K concentrations in grain were highest in this treatments when compared to their values in inorganic fertilizer treatments .

**Keywords:** Organic and Inorganic fertilizers, *Plantago ovata* yield, Mucilage, Grain chemical composition .