



تأثیر پیریدوکسین بر روی افزایش توانایی تثبیت بیولوژیکی ازت و عملکرد در گیاه نخود ایرانی

داود اردتمند اصلی^۱ و مسعود اکبری فامیله^{۲*}

۱. استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

۲. کارشناس ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه و عضو باشگاه پژوهشگران جوان

* Masoud_akbarifamile@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر ماده شیمیایی پیریدوکسین بر افزایش کارایی تثبیت نیتروژن، عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه نخود ایرانی (*cicer arietinum L.*) آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی بصورت کشت گلدانی با ۴ تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه صورت پذیرفت. در این آزمایش فاکتور اول رقم در دو سطح شامل ارقام هاشم و ۱۲۶۱ و فاکتور دوم سطوح مختلف کاربرد پیریدوکسین در سه سطح شامل عدم استفاده از این ماده (شاهد)، استفاده از ۰/۰۱ درصد و ۰/۰۲ درصد به صورت تلقیح با بذر قبل از کاشت بوده است. نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از پیریدوکسین در سطح ۰/۰۲ درصد افزایشی معنی دار عملکرد دانه نسبت به دو سطح دیگر این فاکتور بوده است. افزایش عملکرد بیشتر از طریق تغییر در جزء وزن تک دانه و همچنین افزایش تعداد غلاف ها از طریق تولید شاخه های فرعی بوده است. بطوریکه تعداد دانه در غلاف که بیشتر از عوامل ژنتیکی پیروی می کند در این آزمایش تفاوت معنی داری را نشان نداد. احتمالاً پیریدوکسین از طریق افزایش رشد ریشه ها و در نتیجه افزایش تعداد و میزان فعالیت گره های تثبیت کننده نیتروژن نه تنها میزان فعالیت این گره ها را افزایش داد بلکه باعث افزایش توانایی جذب مواد غذایی در ریشه ها نیز گردید. همچنین نتایج نشان داد که عکس العمل مثبت رقم هاشم در تقابل استفاده از پیریدوکسین بیشتر از رقم ۱۲۶۱ بوده است.

واژگان کلیدی: پیریدوکسین، عملکرد، اجزاء عملکرد، نخود معمولی، تثبیت نیتروژن

مقدمه

فقر و گرسنگی همراه با افزایش جمعیت، بویژه در روزگار کنونی، توأم با پیشرفت علوم، فنون و پیشرفت های قابل توجه در زمینه استفاده بیشتر و بهتر از منابع آب، خاک، گیاه و نیروی انسانی، هر چند به حجم تولید و تنوع فرآورده های غذایی برای انسان و حیوان و همچنین مرغوبیت آن در سطح جهان انجامید و موجب پیدایش و عرضه انواع فرآورده های غذایی گردید، اما با این حال هر روز نیاز به تولید بیشتر غذا احساس می گردد (عسگریان، ۱۳۶۱). نخود زراعی (*cicer arietinum*) یکی از اولین گیاهان خانواده بقولات می باشد (واندرمیسن^۱، ۱۹۷۲). به لحاظ سطح زیر کشت، نخود بعد از لوبیا و نخود فرنگی بیشترین سطح زیر کشت را در جهان به خود اختصاص داده است. حبوبات علاوه بر تأمین پروتئین، به علت وجود باکتری های تثبیت کننده ازت اتمسفری در ریشه آنها، در

1. Vander Measen, 1972

2. Lindman et al., 1998



حاصلخیزی خاک مؤثرند و هر ساله مقادیر زیادی ازت بعد از برداشت این محصولات به خاک افزوده می شود (مجنون حسینی، ۱۳۷۲). نخود نیز همانند سایر حبوبات با داشتن توانایی تثبیت ازت، دارای اثر تناوبی بسیار خوبی بوده و باعث تقویت و حاصلخیزی شیمیایی و بیولوژیکی خاک می گردد (مجنون حسینی، ۱۳۷۲؛ لیندمن^۱ و همکاران ۱۹۹۸). در این راستا عملیات به زراعی تأثیر مثبت و مستقیمی بر روی افزایش کمیت و کیفیت محصول دارد. بر طبق تحقیقات صورت پذیرفته توسط خان و همکاران در سال ۱۹۹۵ نقش افزایش دهنده پیریدوکسین در میزان جذب ریشه باعث سرعت ظهور برگ می گردد که این امر به نوبه خود موجب تغییر افزایش توان فتوسنتزی و در نتیجه افزایش میزان ماده خشک تولیدی از طریق تأثیر مثبت بر روی سرعت جذب خالص (NAR) می شود (خان و همکاران ۱۹۹۵). همچنین تحت تأثیر پیریدوکسین و کود نیتروژن شاخص های رشد و میزان کلروفیل محتوی برگ تغییر می یابد (خان و همکاران ۱۹۹۶). و به دلیل افزایش توانایی جذب، عملکرد گیاه از طریق تغییر مثبت اجزای عملکرد افزایش می یابد (خان و همکاران ۲۰۰۱). در تحقیق حاضر هدف آن است که تأثیر پیریدوکسین بر روی افزایش توانایی تثبیت بیولوژیکی ازت و عملکرد بر روی گیاه نخود ایرانی از طریق ارزیابی تأثیر آن بر مقدار پروتئین کل، آنزیم نیتروژناز، تعداد گره ها در روزهای بعد از کاشت و عملکرد و اجزای عملکرد و همچنین خصوصیات کمی و کیفی دانه این گیاه مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش ها

این طرح تحقیقاتی به منظور بررسی تأثیر ماده شیمیایی پیریدوکسین بر افزایش کارایی تثبیت نیتروژن، عملکرد و اجزاء عملکرد گیاه نخود ایرانی بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی بصورت کشت گلدانی در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه در سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸ با ۴ تکرار اجرا گردید. در این آزمایش فاکتور اول رقم در دو سطح شامل ارقام هاشم، ۱۲۶۱ و فاکتور دوم سطوح مختلف کاربرد پیریدوکسین هیدروکلرید^۱ در سه سطح شامل عدم استفاده از این ماده (شاهد)، استفاده از ۰/۰۱ درصد و ۰/۰۲ درصد در نظر گرفته شد. تیمار پیریدوکسین به صورت تلقیح با بذر قبل از کاشت انجام گرفت و برای این امر ابتدا بذور نخود به مدت ۸ ساعت در آزمایشگاه با پیریدوکسین آغشته نموده (تیمار شاهد در آب مقطر قرار گرفت) و سپس کشت انجام شد. در این تحقیق برای کشت از گلدانهای پلاستیکی با حجم ۲۵×۳۰cm با مخلوطی از خاک گلدانی، شن و کود دامی استفاده گردید. اولین نمونه برداری از حدود ۳۰ روز پس از انجام عملیات کاشت آغاز شده و نمونه برداری های بعدی هر ۱۵ روز یکبار و در ۴ مرحله تا پایان دوره رشدی نخود صورت گرفت. در این آزمایش صفاتی نظیر پروتئین کل به روش لوری و همکاران^۲ (۱۹۷۰)، محتوی کلروفیل برگها به روش اندرسون و بواردمن^۳ (۱۹۷۵) و در آخر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام مورد آزمایش نیز اندازه گیری شد. و برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار MSTAT-C استفاده شده و مقایسه میانگین به روش دانکن انجام گرفته و از نرم افزار EXCELL نیز برای رسم گرافها استفاده شد.

1. Pyridoxine Hydrochloride
2. Lowry et al., 1970
3. Anderson and Boardman, 1975
4. Lone et al., 1999



نتایج و بحث

در اکثر گیاهان ریشه تنها منبع جذب کننده عناصر غذایی مورد نیاز جهت توسعه، رشد، نگهداری و نهایتاً تولید دانه و اندامهای ذخیره ای محسوب می شود. ماده شیمیایی پیریدوکسین به دلیل تأثیر مثبت که از در افزایش رشد ریشه بعضی گیاهان زراعی گزارش گردیده (لون و همکاران، ۱۹۹۹)، می تواند نقش مثبتی در راستای افزایش جذب و احتمالاً باعث افزایش عملکرد و اجزای عملکرد در این گیاه گردد. همچنین نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از پیریدوکسین در سطح ۰/۰۲ درصد افزایشی معنی دار عملکرد دانه نسبت به دو سطح دیگر این فاکتور بوده است. از آنجا که اثر پیریدوکسین بر عملکرد دانه معنی دار بوده (جدول ۱) نتیجه می گیریم که احتمالاً استفاده از پیریدوکسین باعث افزایش میزان رشد ریشه شده و نهایتاً توانایی جذب مواد غذایی و خصوصاً ازت توسط ریشه افزایش یافته است و این موضوع باعث افزایش میانگین عملکرد دانه گردیده است، نتایج مشابهی توسط (لون و همکاران، ۱۹۹۹، خان و همکاران، ۲۰۰۱) گزارش شده است. افزایش عملکرد بیشتر از طریق تغییر در جزء وزن تک دانه و همچنین افزایش تعداد غلاف ها از طریق تولید شاخه های فرعی بوده است. بطوریکه تعداد دانه در غلاف که بیشتر از عوامل ژنتیکی پیروی می کند در این آزمایش تفاوت معنی داری را نشان نداد. احتمالاً پیریدوکسین از طریق افزایش رشد ریشه ها و در نتیجه افزایش تعداد و میزان فعالیت گره های تثبیت کننده نیتروژن نه تنها میزان فعالیت این گره ها را افزایش داد بلکه باعث افزایش توانایی جذب مواد غذایی در ریشه ها نیز گردید. همچنین نتایج نشان داد که عکس العمل مثبت رقم هاشم در تقابل استفاده از پیریدوکسین بیشتر از رقم ۱۲۶۱ بوده است.

جدول ۱: تجزیه واریانس تأثیر سطوح مختلف پیریدوکسین بر روی افزایش توانایی تثبیت بیولوژیکی ازت و عملکرد و اجزای عملکرد در نخود ایرانی

میانگین مربعات									
منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در بوته	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (گرم)	شاخص برداشت (%)	پروتئین کل	کلروفیل برگ
تکرار	۳	۰/۵۴۶	۱/۵۴	۱/۲۷	۱۰/۱۳	۵۴۳/۷۰	۲/۸۱	۱۱۸/۲۳	۰/۶۸
پیریدوکسین	۲	۵۶/۵۱**	۱۰۰/۵۱**	۱/۸۷ ^{ns}	۲۸۷۴/۴۸**	۱۴۱۷۴/۶۳**	۹/۳۲ ^{ns}	۲۶۸/۵۱**	۷۲/۹۳**
رقم	۱	۱۴/۹۲**	۲۶/۷۰**	۲/۱۷ ^{ns}	۱۲۶۷۴/۶۳**	۴۴۸۷۵/۳۳**	۸/۳۷ ^{ns}	۱۸۴۷/۷۸**	۴۵/۱۶**
پیریدوکسین × رقم	۲	۴/۴۸*	۱۱/۱۳**	۵/۹۲ ^{ns}	۵۷۳/۵۸*	۲۸۵۳/۲۸**	۲/۲۶ ^{ns}	۵۹۱/۱۸*	۱۴/۹۱*
خطای آزمایشی	۱۸	۵/۵۳	۰/۹۳	۶/۳۸	۲۰۴/۲۲	۴۰۲/۹۶	۷/۹۳	۳۶۴/۴۳	۸/۵۷
(C.V%)	—	۱۰/۳۱	۷/۰۴	۷/۴۶	۱۱/۰۷	۸/۵۳	۶/۰۸	۹/۱۸	۶/۱۴

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد



۱. عسگریان، م. ۱۳۶۱، مشخصات گیاه شناسی و دستور العمل فنی کشت، ۱۹. داشت، برداشت و معرفی ارقام اصلاح شده نخود. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.
۲. مجنون حسینی، ناصر. ۱۳۷۲. حبوبات در ایران، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد.
3. Vander Measen, L. T. A. 1972. Cicer arietinum amonograph of the genus with special reference to the chickpea (Cicer arietinum L.). Its ecology and cultivation communicatin of the agricultural university wageniningen 10-72.
4. Lindman, W.C. Glover, C.R. 1998. Nitrogen fixation by legumes new Mexico state university EEO statement.
5. Khan, N.A., Khan, F.A., Aziz, O and Samiullah. 1995. Pyridoxine enhances root growth and leaf NPK content of lentil grown with phosphorus levels. In: I.A. Khan (ed), *Frontiers in Plant Science*. PP: 807-808. Ukaz Publication. Hyderabad. India.
6. Khan, N.A., Khan, T. Hayat, S and Khan, M. 1996. Pyridoxine improves growth, nitrate reductase and carbonic anhydrase activity in wheat. *Sci. Cult.* 62: 160-161.
7. Khan, M. Samiullah and N.A.A. Khan. 2001. Respons of mustard and wheat to pre-sowing seed treatment with Pyridoxine and basal level of calcium. *Indian. J. Plant phiol.* Vol. 6. No. 3 PP: 300-305.
8. Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr., A.L. and Randall, R.J. (1970). Protein measurement with the Folin-phenol reagent. *J. Biol. Chem.* 193: 265-275.
9. Anderson, J.M. and Boardman, N.K. (1975). Studies on greening of dark brown bean plants. VI. Development of photochemical activity. *Aust. J. Biol. Sci.*, 17: 93-101.
10. Hardy, R.W.F., Holstein, R.F.P., Tackson, E.K. and Burns, R.C. (1986). The acetylene-ethylene assay for nitrogen fixation, laboratory and field evaluation. *Plant Physiol.*, 43: 1185-1207.
11. Lone, N. A. Khan, N. A. Hayat, S. Azam, Z. M and Samiullah. 1999. Evaluation of effect of some B-Vitamins on root development of mustard. *Ann. Appl. Biol.* 134 (Supplement): 30-37.



The effect of pyridoxine on increasing the ability of nitrogen fixation and yield of chick pea

Davood Eradatmand Asli¹ & Masoud Akbari Famile²

1. Faculty members (Assistant Professor) at the IAU, Saveh Branch.
2. M.Sc. in Agronomy, IAU, Saveh Branch & Member of Young Researchers Club

Abstract

This study was conducted to effect of the Pyridoxine on increasing the ability of nitrogen fixation and yield of chick pea (*cicer arietinum* L.). This experiment carried out as factorial design in the completely randomized design as pot culture in greenhouse with 4 replications in Educational-Research Agriculture of the Islamic Azad University (IAU), Saveh Branch, in 2008-09 farming year. This experiment the first factor was two levels of varieties: V1= Hashem & V2= 1261 and the second factor was three levels of pyridoxine: P1= 0%; P2=0.01% & P3=0.02%. The Pyridoxine treatment was made through seed insemination. Results of the experiment showed that the use of pyridoxine at the level of 0.02 percent indicates a significant increase in the grain yield in regard to the two other levels of this parameter. The further increase in the yield was happened due to the change in the element of the grain weight, and the increase of the number of pods was due to the production of derivative branches. Consequently, the number of grains in the pod, which mainly follows the genetic parameters, did not show a significant difference in this experiment. Probably, through the increase of the roots growth and as a result, the increase of number and the scope of activity of the nitrogen fixations nodules, the pyridoxine not only increased the scope of activity of these nodules, but also resulted in the increase of the ability to absorb the nutrients in the roots. The results also showed that the positive reaction of the Hashem Cultivar versus the use of pyridoxine was higher than the Cultivar 1261.

Keywords: Pyridoxine, Yield, Yield Components, Chick pea, Nitrogen fixation