تاثیر آبیاری تکمیلی و تلقیح با باکتری ریزوبیوم بر عملکرد و کارایی مصرف آب در نخود رقم پیروز

صالح حسن زاده، احمد گلچین و سعید شفیعی[1]

1-بترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد و دانشجوی دکتری گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان
Saleh822@gmail.com

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر تیمارهای مختلف آبیاری و تلقیح با باکتری ریزوبیوم بر عملکرد نخود آزمایشی بصورت کرتهای یکبار خردشده با 8 تیمار و در سه تکرار در دانشگاه زنجان اجرا شد. تیمارهای آبیاری عبارت بودند از: I_1 تیمار شاهد یا بدون آبیاری، I_2 یکبار آبیاری در زمان گلدهی، I_3 یکبار آبیاری در زمان گلدهی و یکبار در زمان پرشدن دانه و I_4 آبیاری کامل در طول دوره رشد گیاه که به صورت شیاری اعمال گردیدند. تیمارهای تلقیح شامل2 تیمار تلقیح و عدم تلقیح با باکتری ریزوبیوم بودند. نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که آبیاری در مراحل مختلف رشد تاثیر معنی داری بر عملکرد نخود دارند. بالاترین عملکرد از تیمار آبیاری کامل بدست آمد و بین تیمارهای آبیاری محدود و شاهد تفاوت معنی داری وجود نداشت. محاسبه کارایی مصرف آب نشان داد که بیشترین میزان کارایی مربوط به تیمار آبیاری در زمان گلدهی است که با تیمار آبیاری کامل تفاوت معنی داری نداشت. تلقیح با باکتری ریزوبیوم تاثیر معنی داری بر عملکرد نخود داشت و سبب افزایش آن گردید.

کلمات کلیدی: **آبیاری تکمیلی، تلقیح با ریزوبیوم، عملکرد، کارایی مصرف آب، نخود**

مقدمه:

حبوبات پس از غلات دومین منبع غذایی بشر به شمار می روند و ترکیب مناسبی از پروتئین حبوبات با غلات می تواند سوء تغذیه و کمبود اسیدهای آمینه را برطرف کند. عملکرد نخود تحت تاثیر عوامل مختلفی از قبیل شرایط آب و هوایی، حاصلخیزی خاک، رطوبت قابل دسترس، تراکم بوته و تلقیح با باکتری ریزوبیوم قرار می گیرد(مجنون حسینی، 1372).

تنش آب در مرحله گلدهی، گرده افشانی و یا نمو دانه ممکن است تعداد دانه های تشکیل شده در نخود را به شدت کاهش دهد(سرمدنیا، ع 1373). کمبود آب، رشد رویشی و عملکرد را از طریق کاهش سطح برگ و فتوسنتز کاهش می دهد و میزان کاهش بستگی به شدت تنش دارد(مجنون حسینی، ن. 1372). کمی رطوبت و همچنین زیادی رطوبت هر دو می توانند اثر منفی بر عملکردگیاه نخود داشته باشند ولی با استفاده از آبیاری تکمیلی در مرحله ای که گیاه حداکثر نیاز آبی را دارد، می توان عملکرد را در مقایسه با شرایط دیم به طور قابل ملاحظه ای بالا برد. سیستم همزیستی لگومینوز-ریزوبیوم می تواند منبع عمده تامین ازت در بیشتر سیستم های زراعی باشد. حبوبات به علت داشتن باکتری های تثبیت کننده نیتروژن هر ساله مقادیر زیادی نیتروژن به خاک اضافه می کنند(مجنون حسینی، ن. 1372). و قرار دادن آنها در تناوب زراعی به پایداری سیستم های زراعی کمک می کند(باقری، ع. 1376). تثبیت نیتروژن مولکولی یک واکنش بیولوژیک برای تبدیل نیتروژن اتمسفری به فرم نیتروژن ترکیبی است که می تواند نیاز گیاه را به این عنصر مرتفع نموده و جایگزین کودهای شیمیایی گردد. متاسفانه در کشور ما زارعین بدون توجه به

پتانسیل خوب گیاهان لگوم برای تثبیت نیتروژن و بدلیل قیمت پایین کودهای نیتروژنه ازکودهای شیمیایی نیتروژنه برای تغذیه گیاهان لگوم استفاده می کنند.

بک و همکاران(1991) نشان دادند که در شرایط اقلیمی و خاکی فرانسه و سوریه، همزیستی یک سویه ریزوبیوم با باقلا به ترتیب 90 و 69 درصد از کل نیتروژن جذب شده توسط گیاه را تامین نمود. وجود مقدار کافی نیتروژن معدنی در خاک زمانی اهمیت پیدا می کند که ریزوبیوم همزیست نخود در خاک وجود نداشته و یا کم و غیر موثر باشد. اگر در خاکی به دلیل گره بندی ضعیف مصرف کود نیتروژنه لازم باشد، مصرف تقسیطی بهتر از مصرف یکباره آن است(کارتر و همکاران 1995).

در آزمایشات قاسم زاده و همکاران(1382) استفاده از مایع تلقیح نخود سبب افزایش وزن خشک، میزان نیتروژن برگ و عملکرد گردید. این افزایش محصول بیش از اثر مصرف 220 کیلوگرم کود اوره در هکتار بود. بنابراین با انجام عمل تلقیح می توان محصول بیشتر و غنی تری تولید نمود و در عین حال از آلودگی محیط زیست نیز جلوگیری کرد. عمل تلقیح همچنین از هزینه خرید کودهای نیتروژنه نیز می کاهد(قاسم زاده گنجه ای و همکاران 1382). لذا هدف از این پژوهش بهینه کردن عملکرد نخود و کاهش هزینه های تولید از طریق صرفه جویی در مصرف آب، و استفاده از باکتری ریزوبیوم می باشد.

مواد و روشها:

به منظور بررسی تاثیر آبیاری تکمیلی و تلقیح با باکتری ریزوبیوم بر عملکرد و کارایی مصرف آب در گیاه نخود آزمایشی به صورت کرت های یکبار خردشده در مزرعه دانشگاه زنجان اجرا شد. بر اساس نتایج آزمون خاک عناصری که کمبود آنها وجود داشت به مقدار توصیه شده توسط موسسه تحقیقات خاک و آب به خاک محل آزمایش اضافه شدند. تیمارهای آبیاری عبارت بودند از: I_1 تیمار شاهد یا بدون آبیاری، I_2 یکبار آبیاری در زمان گلدهی، I_3 یکبار آبیاری در زمان گلدهی و یکبار در زمان پرشدن دانه و I_4 آبیاری کامل در طول دوره رشد گیاه که به صورت شیاری اعمال گردیدند. تیمارهای تلقیح شامل2 تیمار تلقیح و عدم تلقیح با باکتری ریزوبیوم بودند.که در کرت های فرعی قرار داده شدند. برای اعمال تیمار تلقیح ابتدا بذور مورد نیاز با محلول قندی 20 درصد خیس و سپس به مایع تلقیح آغشته گردیدند. پس از آغشته شدن، بذور در سایه خشک و سپس بلافاصله کشت گردیدند. پس از کاشت برای جوانه زنی و سبز شدن یکنواخت بذور تمام کرت ها یکبار آبیاری شدند و پس از آن اعمال تیمار های آبیاری انجام گردید. در طی مراحل رشد گیاه عملیات داشت انجام و در پایان آزمایش عملکرد دانه اندازه گیری و میزان آب مصرفی و کارایی مصرف آب برای هریک از واحدهای آزمایشی با استفاده از معادله زیر محاسبه گردید

$$\text{کارایی مصرف آب} = \frac{\text{عملکرد دانه در واحد سطح}}{\text{حجم آب مصرفی برای تولید عملکرد}}$$

در پایان داده ها توسط نرم افزار MSTATC آنالیز و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن انجام گردید.

بحث و نتیجه:

عملکرد دانه: نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تاثیر تیمارهای آبیاری بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار است. مقایسه میانگین های آبیاری نشان داد که تیمار آبیاری کامل با عملکرد دانه 1590/5 کیلوگرم در هکتار بیشترین و تیمار بدون آبیاری با عملکرد دانه 516/65 کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. بین تیمارهای با آبیاری محدود و بدون آبیاری از لحاظ عملکرد دانه تفاوت معنی داری وجود نداشت(جدول 1).

مقایسه میانگین های سطوح مختلف تلقیح نشان داد که بیشترین عملکرد دانه به میزان 982/25 کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار تلقیح و کمترین عملکرد دانه به میزان 663/4 کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار شاهد است. بالا بودن عملکرد دانه در تیمار آبیاری کامل از برتری سرعت رشد محصول، شاخص سطح برگ، سرعت و طولانی تر بودن دوره موثر پرشدن دانه در این تیمار ناشی می شود. نتیجه یک آزمایش مزرعه ای که در شش منطقه از استرالیا انجام گرفت موید افزایش عملکرد باقلا در تیمار تلقیح بود(کارتر و همکاران 1995).

اثر متقابل تیمارهای آبیاری و تلقیح بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار بود.

بیشترین عملکرد دانه به میزان 1911 کیلوگرم در هکتار مربوط به تیمار آبیاری کامل و تلقیح با باکتری ریزوبیوم بود و کمترین عملکرد دانه به مقدار 412/3 کیلوگرم در هکتار از تیمار بدون آبیاری و تیمار بدون تلقیح حاصل گردید(جدول 1).

کارایی مصرف آب: نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تیمارهای آبیاری و تلقیح تاثیر معنی داری بر کارایی مصرف آب در سطح یک درصد دارند.

بیشترین کارایی مصرف آب از تیمار آبیاری در زمان گلدهی به میزان 0/8 کیلوگرم در متر مکعب آب و کمترین کارایی از تیمار آبیاری در زمان گلدهی و پر شدن دانه به مقدار 0/43 کیلوگرم در متر مکعب آب بدست آمد.

مقایسه میانگین های تیمارهای تلقیح نشان داد که بیشترین کارایی مصرف آب به میزان 0/77 کیلوگرم در متر مکعب از تیمار تلقیح و کمترین کارایی مصرف آب به میزان 0/55 کیلوگرم در مترمکعب از تیمار بدون تلقیح بدست آمد.

اثر متقابل تیمارهای آبیاری و تلقیح بر کارایی مصرف آب معنی دار نبود. بیشترین کارایی مصرف آب از تیمار آبیاری در زمان گلدهی و تلقیح به میزان 0/92 کیلوگرم در مترمکعب و کمترین کارایی مصرف آب به میزان 0/36 کیلوگرم در مترمکعب از تیمار آبیاری در زمان گلدهی و پر شدن دانه و بدون تلقیح حاصل گردید.(جدول 2).

جدول 1- مقایسه میانگین های اثر اصلی و متقابل تیمارهای مختلف آبیاری و تلقیح بر عملکرد دانه

آبیاری / تلقیح	بدون آبیاری	یکبار آبیاری در زمان گلدهی	آبیاری در زمان گلدهی وپرشدن دانه	آبیاری کامل	میانگین
بدون تلقیح	412/3f	441/3ef	530def	1270c	663/4B
تلقیح	621def	666/3de	730/7d	1911a	982/25A
میانگین	516/65B	553/8B	630/35B	1590/5A	

-ردیف و ستون مربوط به میانگین ها جدا و اعداد مربوط به اثرات متقابل آبیاری و تلقیح نیز جداگانه مقایسه میانگین شده اند

جدول 2- مقایسه میانگین های اثر اصلی و متقابل تیمارهای مختلف آبیاری و تلقیح بر کارایی مصرف آب(کیلوگرم بر متر مکعب)

آبیاری / تلقیح	یکبار آبیاری در زمان گلدهی	آبیاری در زمان گلدهی وپرشدن دانه	آبیاری کامل	میانگین
بدون تلقیح	0/6938abc	0/3601c	0/5908abc	0/5482B
تلقیح	0/9231a	0/4966bc	0/8892ab	0/7696A
میانگین	0/80845A	0/42835B	0/74B	

-ردیف وستون مربوط به میانگین ها جدا و اعداد مربوط به اثرات متقابل آبیاری و تلقیح نیز جداگانه مقایسه میانگین شده اند

منابع:

باقری ع، نظامی ا، گنجعلی ع و پارسا م،1376. زراعت واصلاح نخود(ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ایران.

سرمدنیا ع و کوچکی ع،1373. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

قاسم زاده گنجه ای م، اصغرزاده ا و افشاری م، 1382. بررسی مایه تلقیح ریزوبیومی بر عملکرد محصول نخود در استان خراسان. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود وسم در کشاورزی. کرج ایران.

مجنون حسینی ن، 1372. حبوبات در ایران. انتشارات جهاددانشگاهی تهران. ایران.

Beck OP, Wery J, Saxena MC and Ayadi A, 1991. Dinitrogen fixation and nitrogen balance in cool-season food legumes. Agron Journal 83: 334-340.

Carter JM, Tiemu JS and Gibson AH, 1995. Competitiveness and persistence of strain of Rhizobias for fababean in acid and alkaline soils. Soil Biol and Biochem 27: 617

Raju MS, 1936. Studies on the bacterial-plant groups of cowpea, cicer and dhaincha. I. Classification. Zextralblatt fur Bakteriologie, Parasitenkunde infektionskrankheiten and Hgiene, A btei lung II 94-249.

Saxena MC and Singh HP, 1977. Studise on agronomic requirements of winter pulses. In: Research on Winter Pulses, G.B.P. University of Agriculture and Technology, Experimental Station Bullet in 101 23-42.

Thies JE et al, 1991 Influence of the size of indigenous rhizobial population on establishment and symbiotic performance of introduced rhizobia on field grown legumes. APPL. Envirn. Microbial 57: 19-28.