فصلنامه مطالعات محیط زیست، منابع طبیعی و توسعه پایدار
سال هفتم، شماره ۱ (پیاپی: ۲۳)، بهار ۱۴۰۲
ISSN: 2588-4255

بررسی تاثیر و جین علف‌های هرز و تراکم بوته بر روی عملکرد دانه و اجزا عملکرد ارقام پایه بلند و پا کوتاه نخود در شرایط دیم خرم‌آباد

ایمان بهرامی[1]، مجتبی جعفرزاده[2]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۰۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۲۹
کد مقاله: ۴۴۱۰۲

چکـیده

نخود محصولی مناسب در تناوب با گندم می باشد به نحوی که بیشترین عملکرد دانه گندم در تناوب گندم- نخود مشاهده شده است. ایران پس از کشورهای هند، ترکیه و پاکستان، چهارمین کشور تولید کننده نخود در دنیا است. میانگین عملکرد نخود در دنیا ۹۵۶، آسیا ۹۰۹ و در ایران ۴۰۹/۶ کیلوگرم در هکتار است. سهم زیادی از نوسانات تولید این محصول به دلیل رقابت با علف های هرز و مدیریت غیر اصولی است. در این مجموعه سعی بر آن است که به منظور استفاده کشاورزان و کارشناسان و محققان این موضوع را مورد بررسی قرار داده و نظرات مختلف را با یکدیگر بررسی نماییم. این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در منطقه سراب چنگایی برای بررسی اثرات سه عامل تراکم گیاهی، تداخل علف‌های هرز و ارقام نخود به صورت اسپلیت – فاکتوریل و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده‌ها پس از نمونه‌برداری و اندازه‌گیری پارامترهای لازم، با استفاده از روش های آماری، توسط کامپیوتر و نرم‌افزارهای SAS، MSTATC و EXCEL انجام گرفته است. در این بررسی اثر تراکم بر عملکرد دانه بسیار معنی دار بود. تراکم ۵۰ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد دانه را داشت و کمترین عملکرد دانه در تیمار ۱۵ بوته در متر مربع بدست آمد.

واژگـان کلـیدی: گیاهان زراعی، علف هرز، نخود.

۱- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، ایران
۲- دکتری کشاورزی و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، ایران

۱- مقدمه

علف‌های‌هرز بر سر رطوبت، عناصر غذایی، نور و فضا به رقابت با گیاهان‌زراعی می‌پردازند. حصول پتانسیل تولید گیاه نخود نیازمند حذف رقابت علف‌های‌هرز است نخود به دلیل سرعت رشد کُند و سطح برگ محدود در مراحل اوّلیه رشد، در برابر علف‌های‌هرز رقیب ضعیفی است. تنک بودن تراکم بهینه کاشت نخود سبب دیرتر بسته شدن تاج‌پوشه‌گیاهی آن می‌شود که این امر مدیریت علف‌های‌هرز را طی دوره طولانی‌تری می‌طلبد (مکی و همکاران،۲۰۰۲).یکی از روشهای تامین غذا برای جمعیت رو به رشد جهان ، افزایش تولید گیاهان زراعی از طریق کاهش تلفاتی است که به دلایل مختلف از جمله علفهای هرز رخ می دهد. روند سریع رشد جمعیت و محدودیت منابع مواد غذایی از عمده‌ترین نگرانی‌ها و مسائل حاد کشورهای جهان سوم بخصوص ممالک فقیر آفریقایی و آسیایی می‌باشد. نیاز متوسط روزانه انرژی هر انسان ۲۸۰۰ کالری می‌باشد این در حالی است که در کشورهای پیشرفته مصرف روزانه کالری ۳۵۰۰ و در کشورهای عقب افتاده جهان سوم این مقدار به ۲۲۰۰ کالری برای هر نفر در روز و حتی کمتر از آن کاهش می‌یابد.

هدف اول در تغذیه و رفع گرسنگی مردم فقیر، رفع گرسنگی کمی و هدف بعدی رفع گرسنگی کیفی است (مظاهری، ۱۳۷۶، خواجه پور، ۱۳۷۶). یکی از راههای رفع گرسنگی کیفی، تکمیل جیره غذایی با پروتئین حبوبات است مقدار انرژی حاصل از حبوبات معادل غلات است به همین جهت جایگزینی بخشی از غلات توسط حبوبات با مسئله کاهش انرژی مصرفی همراه نیست (خواجه پور، ۱۳۷۶). پروتئین که یکی از نیازهای مهم جیره در تغذیه موجودات جانوری و انسان به شمار می‌رود از دو منبع حیوانی و گیاهی قابل تأمین است، اما متأسفانه کیفیت پروتئین حبوبات بسیار کمتر از کیفیت پروتئین گوشت حیوانات اهلی است در صورتیکه میزان پروتئین در غذاهای حیوانی معمولاً کمتر از میزان پروتئین در منابع گیاهی است. تولید پروتئین حیوانی از پروتئین گیاهی مشکل‌تر و گران‌تر است و از طرفی پروتئین گیاهی اساس تولید پروتئین‌های حیوانی از قبیل گوشت قرمز، مرغ، ماهی، شیر و تخم‌مرغ می‌باشد. لذا در کشورهایی که به دلایل اقتصادی گوشت و فرآورده‌های دامی را کم‌مصرف کرده و یا به دلایل مذهبی مورد استفاده قرار نمی‌دهند، حبوبات می‌توانند منبع عمده تأمین پروتئین را تشکیل دهند. این محصولات نه تنها غذای اصلی مردم را از نقطه نظر کیفیت تغذیه‌ای کامل می‌کنند بلکه محصولات فرعی گوناگون از آنها بدست می‌آید که رژیم غذایی مردمی را که محدودیت دارند متنوع می‌سازد (مجنون حسینی، ۱۳۷۲). متأسفانه دانه حبوبات نفخ‌زا بوده و مصرف مقدار زیادی از آنها در جیره غذایی روزانه مسأله‌ساز است (خواجه‌پور، ۱۳۷۶).

جدول (۱): مقایسه درصد پروتئین موجود در غذاهای گیاهی و حیوانی

غذای گیاهی	درصد پروتئین	غذای حیوانی	درصد پروتئین
آرد گندم	۱۴	گوشت تازه	۱۵-۲۰
برنج	۸	ماهی	۱۰-۱۵
لوبیا خشک	۲۲	تخم‌مرغ	۱۳
نخود خشک	۲۵	شیر	۳/۳
سیب‌زمینی	۲	پنیر	۲۵
هویج	۱/۲	کره	۰/۶
پرتقال	۰/۹		

حبوبات گوشت مردم فقیر نامیده شده است، عنوانی جالب و مهم از نظر تاریخی و سایر جنبه‌هاست اولاً اشاره به جانشینی گوشت می‌کند و تصور می‌رود قبل از آنکه پروتئین زیاد موجود در آنها توسط تجزیه‌های شیمیایی نشان داده شوند ارزش آنها بطور تجربی شناخته شده بود. در این رابطه توصیه کلیسا در قرون وسطی در مورد حبوبات به عنوان یک غذای مناسب را می‌توان ذکر نمود، بعلاوه عبارت فوق یک پیوستگی با فقر را بیان می‌دارد، زیرا رابطه معکوسی بین مقدار مصرف حبوبات و مقدار مصرف غذاهای حیوانی، شامل گوشت و دیگر فرآورده‌های دامی در بین جیره غذایی ملل و خانواده‌های فقیر را نشان می‌دهد (غلامی،۱۳۷۷).

نخود یکی از گیاهان تیره حبوبات می‌باشد که حدود ۱۲/۴ تا ۲۸/۱ درصد پروتئین خام دارد که ۷۸ درصد آن قابل هضم می‌باشد و نیز وجود ۶۰-۵۰ درصد انواع کربوهیدرات‌ها و حدود ۶ درصد روغن و مقدار قابل توجهی فسفر، آهن، کلسیم و ویتامین‌های A, C, B_1, B_2 B_4 در نخود، آن را به یک جیره غذایی مهم در بین کشورهای توسعه یافته که به کیفیت رژیم غذایی خود اهمیت می‌دهند تبدیل کرده است (گروانی،۱۹۹۱).

از نظر سطح زیر کشت نخود، ایران پس از هندوستان، پاکستان و ترکیه رتبه چهارم در دنیا به خود اختصاص داده است. میانگین عملکرد جهانی نخود ۸۲۰ کیلوگرم است در حالی که عملکرد در شرایط دیم ایران ۴۰۰ کیلوگرم می‌باشد(صباغ پور ،۲۰۰۰). برطبق گزارشهای فائو، سطح زیر کشت نخود زراعی در دنیا در سال ۲۰۰۱ میلادی بیش از ۱۱/۲ میلیون هکتار بوده است

و تولید جهانی آن بیش از ۸/۳ میلیون تن می‌باشد(بی نام ۲۰۰۱) . سطح زیر کشت نخود در ایران و در استان لرستان به ترتیب ۶۴۱۳۸۵ و ۱۰۷۲۱۲ هکتار است،که حدود ۹۹/۵ درصد سطح زیر کشت آن در این استان به صورت دیم می‌باشد.

طی سالهای اخیر، استان لرستان به دلیل شرایط مناسب آب و هوایی (اقلیم مدیترانه‌ای با ۵۵۰ میلی‌متر بارندگی در سال) و دارا بودن خاک‌های حاصلخیز یکی از مهمترین استان‌های کشور در خصوص تولید نخود دیم بوده، به طوری که همواره رتبه دوم را در رابطه با سطح زیر کشت و تولید به خود اختصاص داده است .یکی از راههایی که برای افزایش تولید محصولات کشاورزی پیشنهاد شده افزایش عملکرد در واحد سطح است. بنابراین تغییر تراکم بوته و نحوه توزیع گیاهان در واحد سطح می‌تواند در عملکرد مؤثر باشد (براری، ۱۳۷۵). شکاف بین پتانسیل ژنتیکی و عملکرد بالفعل، بیشتر به عامل ایجاد کننده تنش محیطی مربوط می‌گردد، خشکی یکی از فاکتورهایی است که در مناطق غرب آسیا و شمال آفریقا از عملکرد نخود می‌کاهد که کاهش عملکرد بستگی به شدت تنش و تحمل رقم زراعی دارد (کانونی، ۱۳۷۷). عملکرد نخود شدیداً تحت تأثیر شرایط محیطی و عملیات زراعی می‌باشد و برای دستیابی به عملکرد مطلوب لازم است که گیاه از رشد سبزینه‌ای خوبی برخوردار باشد. به عبارت دیگر برای حصول حداکثر عملکرد، مدیریت مزرعه باید به نحوی باشد که گیاه زراعی بتواند از کلیه عوامل تولید مانند آب، مواد غذایی، تشعشع و گاز کربنیک حداکثر بهره‌برداری را داشته باشد.

نخود یکی از مهمترین حبوبات و دارای ۲۰ تا ۲۴ درصد پروتئین است این گیاه اهمیت بسیار زیادی در اقتصاد کشاورزی استان لرستان دارد. نخود سازگاری مناسبی به آب و هوای خشک و نیمه خشک نشان می‌دهد و در این مناطق عملکرد گیاه شدیداً تحت تأثیر شرایط محیطی و عملیات زراعی می‌باشد. برای دستیابی به عملکرد مطلوب لازم است گیاه از رشد سبزینه‌ای خوبی برخوردار باشد. به عبارت دیگر برای حصول حداکثر عملکرد، مدیریت مزرعه باید به نحوی باشد که گیاه زراعی بتواند کلیه عوامل تولید مانند: آب، مواد غذایی، تشعشع گاز کربنیک حداکثر بهره‌برداری را داشته باشد. با توجه به اهمیت مبارزه با علفهای‌هرز همچنین تعیین مناسب تراکم برای حصول حداکثر عملکرد و از طرفی عدم وجود تحقیقات کافی در این ارتباط در شرایط استان لرستان این آزمایش اهداف ذیل را دنبال می‌کند.

۱- بررسی تأثیر تراکم‌های مختلف بوته بر عملکرد کمی ارقام نخود بصورت کشت پاییزه.

۲- بررسی اثر متقابل تراکم و وجین علفهای هرز بر عملکرد ارقام نخود مورد آزمایش

۳- بررسی تاثیر ارقام پابلند و پا کوتاه نخود بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد

۴- بررسی اثر متقابل تراکم بوته و وجین علفهای هرز و ارقام بر عملکرد ،اجزای عملکرد خصوصیات مورفولوژیک و صفات کمی نخود در کاشت پاییزه.

بدلیل اهمیت موارد فوق و نقش مهمی که گیاه نخود در مناطق دیم‌خیز کشور دارا می‌باشد اثر تراکم بوته و مراحل وجین علفهای‌هرز بر عملکرد، اجزاء عملکرد ارقام نخود در شرایط دیم استان لرستان مورد بررسی قرار گرفت.

۲- مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در منطقه سراب چنگایی با عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۲ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۸ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۱۷۵ متر از سطح دریا به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار مورد مقایسه قرار گرفت. این منطقه بر اساس طبقه‌بندی کوپن دارای اقلیم نیمه‌گرمسیری با تابستانهای گرم و خشک است. متوسط بارندگی سالیانه در خرم‌آباد ۵۲۰ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت ۱۷/۵ درجه سانتی‌گراد است.

در این تحقیق اثرات سه عامل تراکم گیاهی، تداخل علفهای‌هرز و ارقام نخود به صورت اسپلیت – فاکتوریل و در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد بررسی قرار گرفتند. عامل وجین به عنوان کرتهای اصلی و تیمارهای تراکم بوته و ارقام به صورت فاکتوریل در کرتهای فرعی قرار گرفتند.

لازم به ذکر است که ارقام مورد استفاده در این آزمایش همگی از نوع کابلی (سفید) می باشند. ابعاد هر کرت ۶×۱/۸ متر و فاصله بین ردیفها ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. فواصل بذور روی ردیف برای تراکم های مورد نظر به ترتیب ۲/ ۲۲ ، ۱۳/۳ ، ۹/۵ ، ۶/۶ سانتی متر در نظر گرفته شد.

ایجاد و سپس بذور با تنظیم فاصله روی ردیف بر اساس تراکم‌های مورد نظر کشت گردید. ارقام مورد مطالعه توده محلی گریت و هاشم بودند که به ترتیب دارای تیپ پا کوتاه و پا بلند بودند.

عملیات برداشت با توجه به رسیدن ارقام هاشم و توده محلی گریت از تاریخ ۸۸/۴/۱۵ شروع شد و همزمان نمونه‌برداری در هر کرت آزمایشی به میزان ۱۰ بوته به منظور ارزیابی صفات مورد نظر انجام گرفت. شمارش تعداد شاخه فرعی بر روی ۱۰ بوته که به طور تصادفی انتخاب شده مورد ارزیابی و متوسط تعداد آنها یادداشت شد.

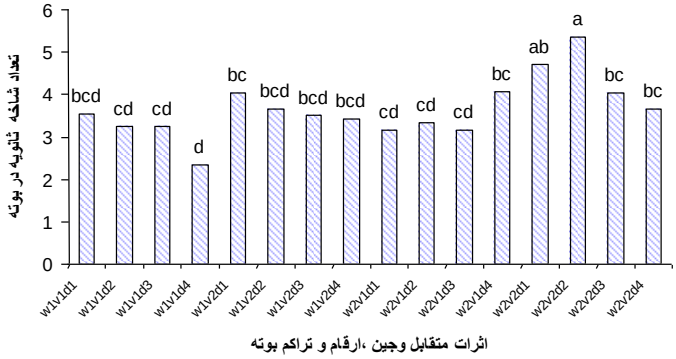
با توجه به اینکه در این تحقیق از ۲ تیمار تداخل علف های‌هرز و چهار تیمار تراکم با دو رقم در چهار تکرار استفاده شده لذا آزمایش دارای ۶۴=۲×۴×۲×۴ کرت آزمایشی بود. تعداد نمونه‌های استفاده شده برای اندازه‌گیری صفات به شرح زیر می‌باشند. تعیین تعداد شاخه اصلی (اولیه)، شاخه فرعی (ثانویه)، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، ارتفاع بوته، تعداد غلاف تک بذری، تعداد غلاف دو بذری، تعداد غلاف پوک.

تجزیه و تحلیل داده‌ها پس از نمونه‌برداری و اندازه‌گیری پارامترهای لازم ، با استفاده از روشهای آماری ، توسط کامپیوتر و نرم‌افزارهای SAS، MSTATC و EXCEL انجام گردید. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel استفاده شد. در این تحقیق مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن ($P\leq$٪۵) انجام گرفت.

۳- نتایج و بحث

۳-۱- تعداد شاخه ثانویه در بوته

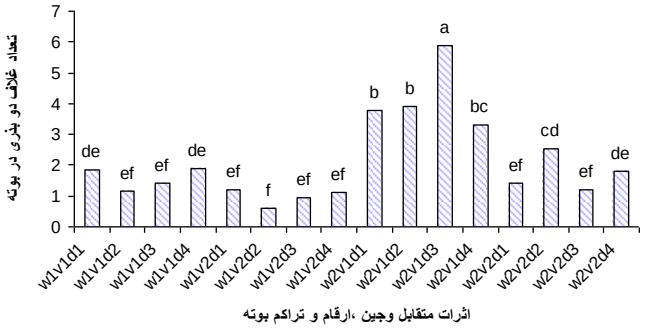
نتایج تجزیه واریانس تعداد شاخه های ثانویه در بوته نشان داد که اثر تراکم بوته در سطح یک درصد معنی دار می باشد. بطور کلی تعداد شاخه در بوته یک صفت ژنتیکی است که تا حدودی هم تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می گیرد. در واقع تیپ رشد گیاه مشخص کننده تعداد شاخه های جانبی در آن می باشد. رقم هاشم دارای تعداد شاخه ثانویه بیشتری (۳/۹) نسبت به توده محلی گریت بود. لنگری (۱۳۷۵) در مطالعه بر روی سه ژنوتیپ نخود گزارش کرد که تعداد شاخه های فرعی ثانویه تحت تأثیر رقم قرار گرفت. به طور کلی وجین علفهای هرز بر تعداد شاخه های فرعی ثانویه اثر معنی داری داشت. کمترین تعداد شاخه فرعی ثانویه در بوته در تیمار عدم وجین بدست آمد و بیشترین تعداد شاخه فرعی ثانویه (۳/۹) در تیمار وجین بدست آمد که این بخاطر رقابت کمتر بین بوته و علفهای هرز وجود رطوبت و مواد غذایی کافی جهت رشد شاخه های فرعی ثانویه می باشد. در تیمار عدم وجین در حالت تک بوته به علت محدود شدن فضای رشد تعداد شاخه ثانویه کاهش یافت. تراکم اثر معنی داری بر تعداد شاخه های ثانویه نداشت و کمترین تعداد شاخه ثانویه در تراکم ۱۵ بوته در متر مربع بدست آمد. که به خاطر تابش مستقیم نور خورشیدبر سطح خاک و کاهش رطوبت خاک و تعداد شاخه ثانویه می باشد.



نمودار (۱): اثرات متقابل وجین ، ارقام و تراکم بوته بر تعداد شاخه ثانویه در بوته

۳-۲- تعداد غلافهای دو بذری هر بوته

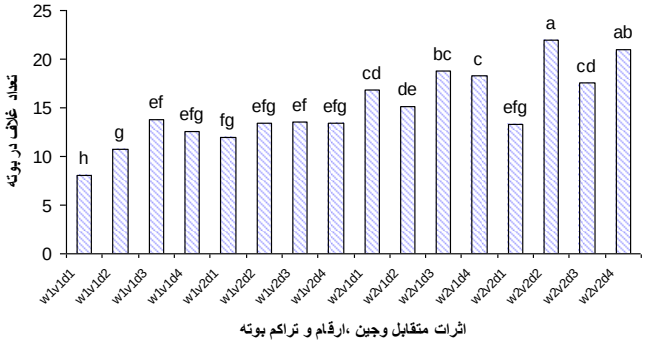
اثر تراکم بر تعداد غلاف دو بذری معنی دار نبود و حداکثر تعداد غلاف دو بذری (۲/۴) از تراکم ۳۵ بوته در متر مربع بدست آمد. احتمالا در تراکم پایین (۱۵ بوته در متر مربع)، به علت تابش مستقیم آفتاب و تبخیر رطوبت از سطح خاک، و در تراکم های بالاتر از حد مطلوب توانایی گیاه در انتقال مواد فتوسنتزی از منبع به مخزن کاهش یافته است. اثر وجین علفهای هرز بر تعداد غلاف دو بذری بسیار معنی دار بود. مقایسه میانگین ها نشان داد که در کرتهایی که وجین صورت گرفته بود تعداد غلاف دو بذری در گیاه بیشتر از کرتهای عدم وجین بود. وجین علفهای هرز باعث حفظ رطوبت خاک و در نتیجه تداوم رشد رویشی و افزایش تلقیح و پر شدن غلافها می گردد. توانایی نخود در تولید جوانه های گل و متعاقب آن تعداد دانه در غلاف بسیار بالا است اما دستیابی به این پتانسیل به وضعیت ژنتیکی گیاه و شرایط محیطی بستگی دارد (کوچکی و بنایان، ۱۳۷۶). ۱۷ درصد کل غلافها در تحقیق مذکور از نوع دوبذری بودند.اثر متقابل رقم و تراکم در مورد تعداد غلافهای دو بذری معنی دار بود. بین ارقام از لحاظ تعداد غلافهای دو بذری تفاوت بسیار معنی داری مشاهده گردید و حداکثر تعداد غلاف دو بذری در توده محلی گریت مشاهده گردید. اثرات متقابل سه گانه تیمارهای وجین ،ارقام ،و تراکم گیاهی بر تعداد غلاف دو بذری در هر بوته بسیار معنی دار بود. و حداکثر تعداد غلاف دو بذری از تیمار وجین علفهای هرز در توده محلی گریت و تراکم ۳۵ بوته در هکتار بدست آمد.



نمودار (۲): اثرات متقابل وجین، ارقام و تراکم بوته بر تعداد غلاف دو بذری

۳-۳- تعداد غلاف در بوته

نتایج تجزیه واریانس تعداد غلاف در هر بوته نشان داد که اثر تراکم بر تعداد غلافهای پر در هر بوته بسیار معنی دار است. حداکثر تعداد غلاف در بوته در واحد سطح از تراکم ۵۰ بوته در متر مربع (۱۷/۰۴) بدست آمد .در تراکم ۱۵ بوته در مترمربع احتمالاً به خاطر اینکه تابش مستقیم نور آفتاب باعث تبخیر سریع رطوبت از سطح خاک گردیده و در نتیجه تعداد غلافهای پرکمتری تولید شده است. شاید در مراحلی که رطوبت کافی وجود داشته گیاه در تراکم پایین تعداد شاخه و غلافهای بیشتری تشکیل داده ولی در مراحل بعدی بخاطر از دست دادن رطوبت سطح خاک در اثر تابش مستقیم نور آفتاب تعداد زیادی از این غلافها پوک باقی مانده و تولید دانه ننموده اند. بنابراین با افزایش بوته در واحد سطح (تراکم مطلوب) تعداد غلاف بیشتری تولید می شود و با این کار می توان کاهش تعداد غلاف پر در تک بوته را با ایجاد تراکم های مناسب جبران نمود که با نتایج الفهال(۱۹۸۹) مطابقت دارد. محمدی (۱۳۷۴) در آزمایش خود تعداد غلاف در متر مربع را مورد بررسی قرار داد و در تراکم ۳۲ بوته، ۷۴۱/۵ غلاف در متر مربع، در تراکم ۶۴ بوته، ۹۳۵/۵۱ غلاف در مترمربع و در تراکم ۹۶ بوته، ۱۰۰۹/۳۴ غلاف در مترمربع و در تراکم ۱۲۸ بوته ۱۰۳۰/۴ غلاف در مترمربع را بدست آورد. وجین علف‌های هرز اثر بسیار معنی داری بر تعداد غلاف در گیاه داشته است. بیشترین تعداد غلاف در گیاه متعلق به تیمار وجین به میزان ۱۷/۸ غلاف در هر بوته می باشد و کمترین آن مربوط به تیمار عدم وجین به میزان ۱۲/۲ غلاف پر در هر بوته بوده است. اثر متقابل وجین علفهای هرز و تراکم معنی دار نبود. چنین به نظر می رسد که وجین علفهای هرز منجر به کاهش قدرت رقابت علفهای هرز با گیاه گردیده و در نتیجه در تیمارهای وجین تعداد غلاف پر در گیاه افزایش یافته است. نتایج حاصل از بررسی اثر وجین علفهای هرز روی گیاه عدس و نخود نشان داده است که در تیمار وجین کامل علفهای هرز بیشترین تعداد غلاف در گیاه بدست آمده است (نظامی و همکاران، ۱۳۸۲ وعزیز،۱۹۹۳) . اثر ارقام بر تعداد غلاف پر در بوته بسیار معنی دار بود و رقم هاشم با تعداد ۱۵/۸ غلاف بیشترین تعداد غلاف در بوته را دارا بود. لنگری (۱۳۷۵)، یونس و همکاران (۱۳۷۶) و فلاح (۱۳۸۱) نیز به نتایج مشابهی دست یافته اند.



نمودار (۳): اثرات متقابل وجین ،ارقام و تراکم بوته بر تعداد غلاف در بوته

۴-۳- عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه نشان داد که اثر تراکم بر عملکرد دانه بسیار معنی دار است. تراکم ۵۰ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد دانه را داشت و کمترین عملکرد دانه در تیمار ۱۵ بوته در متر مربع بدست آمد.افزایش تعداد گیاه در واحد سطح و

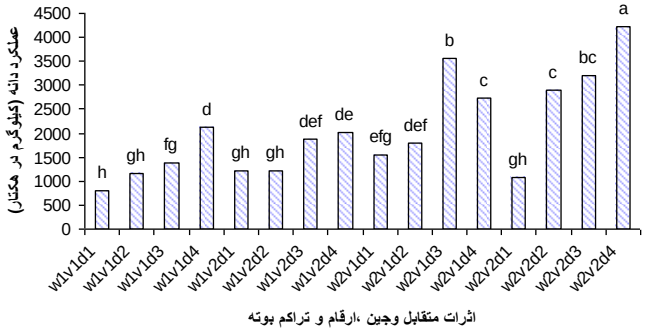
نقش آن در افزایش تعداد غلاف در واحد سطح و افزایش کارایی مصرف آب باعث افزایش عملکرد در تراکم ۵۰ گیاه در متر مربع شده است.

مهمترین اجزای عملکرد نخود که تاثیر مستقیمی بر روی عملکرد دانه دارند تعداد شاخه های فرعی، تعداد غلاف و تعداد دانه در واحد سطح می باشند که با افزایش تعداد بوته در واحد سطح تحت یک تراکم مطلوب این عوامل افزایش یافته و در نتیجه عملکرد را افزایش می‌دهند (جهانگیری، ۱۳۸۶). نحوه توزیع و تراکم بوته ها در مزرعه بر جذب و بهره وری از عوامل محیطی موثر بر رشد و رقابت درون و برون بوته ای تاثیر گذاشته، در نهایت از عوامل تعیین کننده عملکرد است. با افزایش تراکم، تاج پوشش (کانوپی)زودتر بسته می شود و مزرعه زودتر به حداکثر شاخص سطح برگ برای جذب کامل تابش خورشیدی می رسد، مقدار بیشتر فتوسنتز برای رشد رویشی و ایجاد زیربنای لازم در تشکیل شمار بیشتری اجزای عملکرد تولید شده و سرانجام عملکرد دانه بیشتری حاصل می گردد (گنجعلی و همکاران ، ۱۳۷۹). خلیلی سامانی و همکاران (۱۳۷۲) بیان کردند که افزایش متعادل تراکم بوته سبب تسریع بسته شدن تاج پوشش، افزایش شاخص سطح برگ، بهره وری از عوامل محیطی، شمار اجزای عملکرد در واحد سطح و در نهایت عملکرد دانه می گردد. پنالوزا (۱۹۹۱) بیان کرد که واکنش نخود به تراکم براساس ژنوتیپ متغیر می باشد. نتایج تجزیه واریانس عملکرد دانه نشان می دهد که اثر وجین علفهای هرز بر عملکرد دانه در سطح ۱٪ معنی دار می باشد. از لحاظ عملکرد دانه بین تیمار وجین علفهای هرز اختلاف معنی داری وجود داشت. بیشترین عملکرد دانه (۲۶۲۹/۲۰۸ کیلوگرم در هکتار) در تیمار وجین کامل علفهای هرز بدست آمد و کمترین عملکرد دانه را تیمار عدم وجین علفهای هرز داشت. به نظر می رسد که تداوم رقابت علفهای هرز با گیاهان زراعی در دوره رشد گیاه منجر به کاهش عملکرد نخود در تیمار عدم وجین علفهای هرز گردید، در حالی که وجین علفهای هرز باعث حذف اثرات رقابتی علفهای هرز بر روی گیاهان زراعی شد و در نتیجه عملکرد گیاه زراعی افزایش یافت. اثر متقابل وجین علفهای هرز با تراکم در سطح ۱٪ معنی دار بود و کمترین عملکرد دانه (۱۰۰۲/۳ کیلوگرم در هکتار) در تراکم ۱۵ بوته در متر مربع و در شرایط عدم وجین بدست آمد. و بیشترین عملکرد دانه در تیمارهای وجین علفهای هرز و تراکم ۵۰ بوته در متر مربع حاصل شد. (۷۱٪ افزایش عملکرد نسبت به تیمار عدم کنترل).در تیمار عدم وجین با افزایش تراکم از ۱۵ به ۵۰ بوته در متر مربع عملکرد دانه ۵۱٪ افزایش داشت و چنین روندی در سایر تیمارها مشاهده شد. جدول تجزیه واریانس نشان داد که اراقام مورد بررسی در سطح ۱٪ با هم اختلاف بسیار معنی داری دارند. رقم هاشم با میانگین عملکرد دانه ۰۲/ ۲۲۱۶ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد دانه را دارا بود. علت برتری رقم هاشم می تواند به علت توان تولید تعداد غلاف بیشتر مقایسه با توده محلی گریت و مقاومت بالای آن نسبت به بیماری برق زدگی در کاشت پاییزه می باشد و در کل این ژنوتیپ از لحاظ ژنتیکی پتانسیل تولید بالاتری را نسبت به توده محلی گریت دارا می باشد.

جدول(۲): میانگین عملکرد دانه و تفاوت عملکرد دانه تیمارها (کیلوگرم در هکتار)

تیمارها	عملکرد دانه	تفاوت عملکرد	درصد کاهش عملکرد
تداخل تمام فصل	۱۴۷۱/۲	ــــ	ــــ
وجین تمام فصل	۲۶۲۹/۲	۱۲۲۱	۴۴

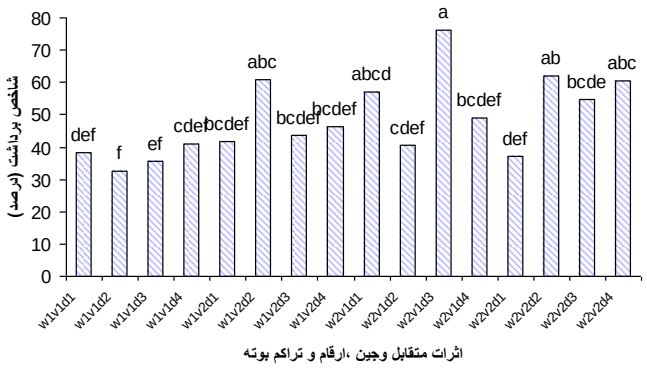
به طور متوسط تیمار وجین کامل علفهای هرز نسبت به تیمار عدم کنترل علف های هرز ۱۲۲۱ کیلوگرم در هکتار افزایش محصول نشان داد. در تیمار عدم کنترل میزان عملکرد دانه با تیمارهای وجین به مقدار قابل توجهی (۴۴ درصد) کاهش یافت. بنابراین می توان نتیجه گرفت که علف های هرز به طور متوسط باعث ۴۴ درصد کاهش عملکرد نخود شده است.



نمودار (٤): اثرات متقابل وجین ،ارقام و تراکم بوته بر عملکرد دانه

۳-۵- شاخص برداشت

شاخص برداشت یکی از معیارهای مهم فیزیولوژیکی در محصولات بشمار می‌آید. این مؤلفه کاراییی توزیع مواد ساخته شده در میان اندامهای مختلف و اندامهای اقتصادی مورد نظر را نشان می‌دهد. اثر وجین علفهای هرز بر شاخص برداشت بسیار معنی‌دار گردید. میانگین این صفت در بین تیمارهای وجین ۵۴/۷ درصد بود که با نتایج اولاها و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت دارد. یکی از دلایل عمده شاخص برداشت بالاتر در تیمارهای وجین دستی ، بدلیل رقابت ضعیف گیاهان جهت عوامل رشدی به ویژه جذب تشعشع در طول فصل رشد بوده است. احتمالاً در این شرایط انتقال مواد فتوسنتزی به اندامهای زایشی نسبت به مواد فتوسنتزی ساختمانی که در برگها و ساقه باقی مانده بیشتر بوده است (مجنون حسینی و همکاران، نوری ۱۳۸۱). حالت عکس آن در تیمارهای عدم وجین بخاطر رشد علفهای هرز و وجود رقابت شدید بین گیاهان نخود می‌باشد که در چنین شرایطی به دلیل کاهش سهم هر دانه از تولید مواد فتوسنتزی (منبع) کاهش یافته و بدنبال آن شاخص برداشت پائین آمده است اثر رقم بر شاخص برداشت معنی‌دارنبود. ولی مقایسه میانگین‌ها نشان داد که رقم هاشم با دارا بودن شاخص برداشت معادل ۵۰/۹ درصد بیشترین شاخص برداشت را دارا بود. زیاد بودن شاخص برداشت در رقم هاشم احتمالاً به دلیل عملکرد دانه بیشتر این رقم باشد. ضمن اینکه کم بودن شاخص برداشت در توده گریت را نیز می‌توان به عملکرد کمتر آن مرتبط دانست. با توجه به روند تغییرات میانگین عملکرد دانه و شاخص برداشت چنین به نظر می‌رسد که شاخص برداشت در توجیه تغییرات عملکرد دانه نقش مهمی دارد. تجربه نشان داده است که افزایش قابل ملاحظه عملکرد اقتصادی، معمولاً وابسته به افزایش کل ماده خشک تولیدی می‌باشد. اما امکان اینکه ظرفیت اندام‌های ذخیره کننده گیاه (دانه) در اثر بازده فتوسنتزی یا انتقال بیشتر مواد فتوسنتزی از سایر اعضای گیاه به اندامهای ذخیره کننده افزایش یابد نیز وجود دارد. بنابراین افزایش عملکرد از طریق افزایش شاخص برداشت بدون افزایش مناسب عملکرد بیولوژیک میسر می‌باشد. صدیقی (۱۹۸۴)، سینگ (۱۹۸۸)، اولاها و سیفستنری (۱۹۹۹) نیز گزارش کردند که با افزایش رقابت بین گیاهان شاخص برداشت نخود کاهش می‌یابد. در بین تراکم‌های مختلف از نظر شاخص برداشت اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ولی تراکمهای ۱۵ و ۵۰ بوته در متر مربع دارای کمترین شاخص برداشت بودند. به نظر می‌رسد یکی از دلایل عمده شاخص برداشت کمتر در تراکم‌های پایین کاشت بدلیل تابش مستقیم نور خورشید و تبخیر رطوبت از سطح خاک می باشد(مجنون حسینی و همکاران, ۱۳۸۱). حالت عکس آن در تراکم‌های بالاتر از حد مطلوب وجود رقابت شدید بین گیاهان نخود می‌باشد که در چنین شرایطی به دلیل کاهش سهم هر دانه از تولید مواد فتوسنتزی (منبع) کاهش یافته و بدنبال آن شاخص برداشت پایین آمده است.



نمودار (۵): اثرات متقابل وجین ،ارقام و تراکم بوته بر شاخص برداشت

۴- همبستگی عملکرد دانه با صفات مورد مطالعه

نتایج همبستگی ساده بین صفات (جدول ۴-۹) نشان می‌دهد که از ۶۶ مقایسه همبستگی ۲۵ زوج صفت در سطح یک درصد و ۱۰ زوج صفت در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بودند. بقیه مقایسه‌ها فاقد تفاوت معنی‌دار بودند. عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد بیولوژیک (** r=۰/۶) تعداد غلاف تک بذری (** r=۰/۴) نشان داد. سایر بررسی‌های انجام شده نیز حاکی از همبستگی مثبت و معنی‌دار میان عملکرد دانه با عملکرد بیولوژیک می‌باشد.نخ‌فروش و همکاران (۱۳۷۷)، شیخ حسینی و همکاران (۱۳۸۲) همبستگی عملکرد دانه با وزن صد دانه , تعداد غلاف در بوته به ترتیب ۰/۴۶ و ۰/۴۷ بود که معنی‌دار بودند و با نتایج جلالیان و همکاران (۱۳۸۲) و نخ فروش و همکاران (۱۳۷۷) مطابقت داشت. همبستگی مثبت و معنی‌داری نیز بین میزان عملکرد دانه و تعداد غلاف در بوته دیده شده است. در مطالعات کومار و همکاران (۱۹۹۳) نیز این موضوع تائید شده است. همبستگی شاخص برداشت با عملکرد دانه و وزن صد دانه مثبت و معنی‌دار بود. معمولاً بعد از نیام‌بندی مواد فتوسنتزی عمدتاً به پر شدن دانه‌ها تخصیص می‌یابد و انتظار می‌رود دانه‌های سنگین‌تر باعث افزایش عملکرد دانه و در نتیجه افزایش شاخص برداشت شوند. تورک و همکاران (۲۰۰۳) نتایج مشابهی را گزارش نموده‌اند.همبستگی مثبت و معنی‌دار بین عملکرد دانه با وزن صد دانه،

تعداد غلاف در بوته بیانگر آن است که فراهم بودن شرایط مطلوب محیط مانند نور، رطوبت و عناصر غذایی به خصوص در فاز زایشی گیاه باعث می‌شود که گیاه مواد فتوسنتزی بیشتری را تولید نموده و با تخصیص این مواد به بخش‌های زایشی عملکرد دانه را به طور مستقیم افزایش دهد و با کاشت زود، تراکم مطلوب و ژنوتیپ سازگار می‌توان از منابع محیطی به طور مطلوب استفاده نمود. یافته‌های فلاح (۱۳۷۹) در نخود این نتیجه‌گیری را تأیید می‌کند.همبستگی مثبت و معنی‌دار ماده خشک با عملکرد دانه، وزن صد دانه و تعداد غلاف در بوته حکایت از این دارد که افزایش هر کدام از اجزای عملکرد، ماده خشک را به طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد، به عبارت دیگر برای افزایش تولید اجزاء عملکرد رشد رویشی مناسبی لازم است و شکل‌گیری اجزای عملکرد مطلوب نیز ماده خشک نهایی را افزایش می‌دهد.

کومار و همکاران (۱۹۹۲)، تورک و همکاران (۲۰۰۳) و نخ فروش و همکاران (۱۳۷۷) نیز همبستگی مثبت و معنی‌داری بین این صفات مشاهده کردند.

۵- نتیجه گیری

در این بررسی اثر تراکم بر عملکرد دانه بسیار معنی دار بود. تراکم ۵۰ بوته در متر مربع بیشترین عملکرد دانه را داشت و کمترین عملکرد دانه در تیمار ۱۵ بوته در متر مربع بدست آمد. اثر وجین علفهای هرز بر عملکرد دانه در سطح ۱٪ معنی دار بود و بیشترین عملکرد دانه (۲۶۲۹/۲ کیلوگرم در هکتار) در تیمار وجین علفهای هرز بدست آمد و کمترین عملکرد دانه را تیمار عدم وجین علفهای هرز داشت. عملکرد بیولوژیک در تراکم های مختلف بوته در سطح یک درصد معنی دار بود. حداکثر عملکرد بیولوژیک (۶۰۶۴/۷ کیلوگرم در هکتار) در تراکم ۵۰ بوته در متر مربع بدست آمد. اثر وجین علفهای هرز بر عملکرد بیولوژیک نخود بسیار معنی دار بود. بیشترین عملکرد بیولوژیک در تیمار وجین علفهای هرز بدست آمد و کمترین عملکرد بیولوژیک در تیمار عدم وجین بدست آمد. بین ارقام از لحاظ عملکرد بیولوژیک ، تفاوت معنی دار وجود نداشت ولی رقم هاشم دارای عملکرد بیولوژیک بالاتری بود. اثر تراکم بوته بر روی وزن صد دانه معنی دار نبود. حداکثر وزن صد دانه (۳۳/۴ گرم) از تراکم ۳۵ بوته در متر مربع بدست آمد. بیشترین و کمترین وزن صد دانه به ترتیب در تیمارهای وجین و عدم وجین مشاهده گردید. کمترین تعداد شاخه فرعی اولیه در بوته در تیمار عدم وجین بدست آمد. بیشترین تعداد گره در ساقه اصلی در تراکم ۵۰ بوته در متر مربع (۲۴/۹) بدست آمد. بیشترین تعداد غلاف در گیاه متعلق به تیمار وجین می باشد. اثر متقابل وجین علفهای هرز و تراکم بر عملکرد دانه بسیار معنی دار بود. رقم هاشم دارای بیشترین تعداد غلاف در بوته بود. اثر متقابل وجین و تراکم بوته از نظر تعداد غلاف پوک بسیار معنی دار بود. در تیمار عدم وجین تعداد غلاف پوک بیشتر از تیمارهای وجین بود. اثر تراکم بر تعداد غلاف تک بذری بسیار معنی دار بود. اثر وجین علفهای هرز بر تعداد غلاف تک بذری و دو بذری بسیار معنی دار بود.

منابع

۱. آقایی سریزه، م.۱۳۸۳، نخود، انتشارات طاق بستان کرمانشاه.
۲. احمدیان ، ع. م، ع. ر . سبحانی.م.م ، احمدی ۱۳۸۴ ، بررسی اثرات تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام نخود در شرایط دیم شمال خراسان، چکیده مقالات اولین همایش ملی حبوبات دانشگاه فردوسی مشهد، ص ۳۴.
۳. باقری، ع.ر، ا. احمدی ، ع، گنجعلی ، م. پارسا، ۱۳۷۶، زراعت و اصلاح نخود ، ترجمه انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ص ۴۴۴.
۴. باقری ، ع.ر. ا، نظامی ، ع، محمد آبادی و ج، شباهنگ، ۱۳۷۹، مطالعه اثرات کنترل علفهای هرز و تراکم بوته نخود بر خصوصیات مورفولوژیکی، عملکرد و اجزاء عملکرد آن در شرایط دیم، شمال خراسان، مجله علوم و صنایع کشاورزی جلد ۱۴، شماره ۲ ص ۱۴۵-۱۵۳.
۵. براری ،م، ۱۳۷۵ اثر فواصل بین ردیف و بوته بر عملکرد و روند رشد نخود سفید در کرج، پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه ترتیب مدرس، ص۸۹.
۶. جلیلیان ، ج.س، وع... مدرس ثانوی و س. صباغ پور و ره خلیفه، ۱۳۸۴، واکنش کمی و کیفی چهار رقم نخود دیم به تراکم بوته و آبیاری تکمیلی اولین همایش ملی حبوبات، دانشگاه فردوسی مشهد ، ص ۴۷.
۷. سرمدنیا، کوچکی ،۱۳۷۱، جنبه های فیزیولوژیکی زراعت دیم، ترجمه، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد صفحه۴۲۴.
۸. شیخ حسینی، م.س ، ع. سیادت، م. رفیعی، ۱۳۸۲، اثرات آبیاری و تکمیلی بر عملکرد دانه نخود، پایان نامه گارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول.
۹. فلاح، س. ۱۳۸۱، مطالعه رشد، عملکرد و اجزاء عملکرد سه رقم نخود زراعی در تراکم های مختلف و تحت دو سطح رطوبتی در خرم آباد، پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۱۰. قاسمی گلغذانی، ک. س. محمدی، ف. رحیم زاده خویی، م. مقدم، ۱۳۷۶، روابط کمی بین تراکم بوته و عملکرد دانه سه رقم نخود در تاریخ های مختلف کاشت، مجله دانش کشاورزی، جلد ۷، شماره های ۱و۲ریال ص ۵۹-۷۳.

۱۱. کانونی، ه.م، خ. احمدی، ن، اکبری، ۱۳۷۹، بررسی عملکرد و پایداری ارقام نخود سفید در شرایط کردستان، چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات. ص ۴۳۳. دانشگاه مازندران.
۱۲. کوچکی، ع، م. بنایان اول، ۱۳۷۶، زراعت حبوبات، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۱۳. گلدانی، م، پ. رضوانی مقدم، ۱۳۸۳، اثرات خشکی و تاریخی بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام دیم و آبی نخود در مشهد، مجله پژوهش های زراعی ایران، جلد ۲، شماره ۲، ص ۲۲۹-۲۴۰.
۱۴. گنجعلی، ع، س، ملک زاده، ع.ر. باقری، ۱۳۷۹. بررسی تراکم بوته و آرایش کاشت بر روند تغییرات شاخص های رشد نخود تحت شرایط فاریاب در منطقه نیشابور، مجله علوم و صنایع کشاورزی، ۱۴ (۲۹: ۳۳-۴۰).
۱۵. لنگری، م، ۱۳۵۷، مطالعه اثر تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد آن در شرایط دیم شمال خراسان، مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۴، شماره ۲، ص ۱۴۵-۱۵۳.
۱۶. محمد نژاد، غ. ا. سلطانی، ۱۳۸۴، ساقه اصلی و شاخه ها در تعیین عملکرد دانه نخود در تاریخ ما و تراکم های مختلف، چکیده مقالات اولین همایش ملی حبوبات دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۷. محمدی، س. ۱۳۷۴. رابطه تراکم بوته و عملکرد دانه سه واریته نخود در تاریخ کاشت های مختلف، پایان نامه کارشناسی ارشددانشگاه کشاورزی تبریز، ص ۱۲۹.
۱۸. مجنون حسینی، ن، ن. محمدی، ک. پوستینی، ح. زنیالی خانقاه، ۱۳۸۲، تاثیر تراکم بوته بر صفات زراعی، میزان کلروفیل برگ و درصد انتقال مجدد ساقه در ارقام نخود سفید، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۴، شماره ۴، صص ۱۱۱-۱۱۹.
۱۹. نخ فروش، ع.ز ، ع. کوچکی، ع. ر باقری، ۱۳۷۷، بررسی شاخص های مورفولوژیک مؤثر بر عملکر و اجزاء عملکرد در ژنوتیپ های مختلف، مجله علوم زراعی ایران، جلد ۱. شماره ۱.
۲۰. نظامی. ا. باقری، ع، محمد آبادی، ع. ا. م. لنگری ۱۳۷۶، بررسی اثرات وجین علف های هرز و تراکم بر عملکرد و اجزاء عملکرد نخود، مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۱ (۲): ۵۳-۶۴.
۲۱. نظامی، ع.ر، باقری.ع. محمدآبادی.م، ۱۳۷۶، بررسی اثرات وجین علف های هرز و تراکم بر عملکرد و اجزاء نخود، مجله کشاورزی و صنایع کشاورزی (۲).
۲۲. نوروززاده، شهرام، ۱۳۷۵، مطالعه اثر تراکم و اجزاء عملکرد در دو ژنوتیپ مختلف نخود تحت شرایط آب و هوایی شمهد، پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد. ص ۹۳.
۲۳. نوری، م.ج ، ۱۳۸۴، اثر تراکم بوته و آبیاری تکمیلی بر عملکرد، اجزاء عملکرد، میزان کلروفیل برگ و نفوذ نور در کف سایه انداز گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد.
۲۴. هاشمی دزفولی، ابوالحسن، عوض کوچکی، محمد، ۱۳۷۴، افزایش عملکرد گیاهان زراعی، ترجمه جهاد دانشگاهی.
25. Siveneppan, R.K., 1995, Soil and water management in the Dry lands of India land use policy, vol. 12, and No-2, pp.165-175.
26. Solh, M.B., & M., pala, 1990, Weed control in chickpea options Mediterranean seminaries, No. 9:93-99
27. Vaishya, R.D., & M., Fayazi, 1992, Chlorophyll content in chickpea a influenced by seed rate and weed Management practices, internet chickpea news letters. 26:26-27.
28. Wan, S.P., & Rupela, O.P., & lee, k.k., 1995, Sustainable Agriculture in the semiarid tropical Biological Fixation in Grain legume, Plant and soil, 174: 29-49.
29. Yousaf, A.M., & Ahsanut Haq, & G.R., tahir, & N., Ahmad, 1999, Effect of inter and intra row spacing on the yeild and yield components of chickpea, Pakistan journal of Biological Science. 2(2):305-307.
30. Regan, K.L., & Siddique, K.H., & M., shackles, 2001, Kabuli chickpea production in the ord River Area farmnote. 168/20 Department of Agriculture Western Australia.
31. Sahaghpour, S.H., 2000, Genetic stidies of Qualitative and Qualitative traits in chickpea (cicer arietinum L.) i'h.D (agric) Thesis, ICARISAT Asia Center, India, patancheru, 324-502, Ap. India. ICRISAT. 212pp.
32. Saraf, C.S., & B., Bulder, & M., ali, & S.N., Silim, 1990, Chickpea in the Nineties, Improved cropping systems and Alternative cropping practices icrisat, India, 105.
33. Saxena, N.P., & A.R., Sheldrake, 1980, Phisiology of Growth, development and Yield of Chickpea in India. Ln proc, International Workshop on Chickpea Improvement" pp. 106-120.ICRISAT.Hydarabad India.
34. Sexena, M.C., 1993, The challenge of developing biotic and abiotic stress resistance in cool season food legumes in: Breeding for stress tolerance in cool-season food legumes, (Eds. Singh, K,B., and M.C. Saxena) john willy & Sons, New York, Ny.PP. 3-14.
35. Silim, S.M., & Saxena, M.C., & W., Ersking, 1990, Seeding Density and row spacing for lentil in rain fed Mediterranean, environments Agronomy journal 82,927-930.

36. Silim, S.N., & Saxena, M.C., 1991, Winter Sowing of chickpea in soil and crop management for improved water use efficiency in rainfed areas, (HC Harris PJM Cooper, M. pala PP.11 9-ing, ICARDA, Aleppo. Syria).
37. Singh, K.B., & Saxena, M.C., 1999, Chickpea, (Macmillan Education), London and Basing stoke, London and Basingstoke. Pp.134.
38. Singh, K.B., & R.S., malhotra, & M.C., saxena, & G., Bejiga, 1997, Superisrity of winter sowing over traditional spring sowing of chickpea in the Mediterranean region, Agron. J.89:1 12-118.
39. koscenly, J.A., & T.F., Peoper, & J.B., solie, & S.G., Solomon, 1990, Effect of wheat Rows spacing, seeding Rate and cultivar on yield loss from cheat, (Bromus secalinus). Weed technology, 4, 487-492.
40. Lamp, j., & Podder, A., 1998, Grain legume handbook. grain legume hand book committe, fins bury press, Riverton, sa.
41. Jees, B., 2004, Weed control In chickpea an Alberta perspective, Internet.
42. lindquist, J.L, & B.D., Maxwell, & D.D., Bubbler, & J.L., Gun souls, 1995, Velvet leaf Recuriment survival, Seed production, and interference, In soybean, weed sci 43:226-232.
43. Malik, V.S., & Swanton, C.J., & Michels, L., 1993, Interaction of white Bean (phaseolus vnlgarisl) cultivars, Row spacing and seed Density with Annoel weeds, weed science 41,62-68.
44. Mckay, k., 2002, Growing chickpea in the north great plains, North Dakota state university.
45. Mckenzie, B.A., & G.D., Hill, 1995, Growth and yield of two chickpea varieties in Canterbury, New zealand journal of crop and Horticultural science, vol 23: 467-474.
46. Mohadan, M.M., & S.L., Narayanan, & S.M., Ibrahim, 2000, Chlorophyll stability indexes (CSI): its impacts on salt toleranece in rice international Rice Res, Notes. 25. 2: 38-40.
47. Mohapatra, A.K., & R.K., pai-karay, &R.C., Misra, & A.K., Mohapatra, 1995, Response of chickpea to row spacing nitrogen and phosphorus in acid red soil, ICPN, 2: 25-27.
48. Mortimer, M., 1997, The need of studies on seed ecology to improve weed managment, Expert consultation on weed ecology and management. F.A.O.Report.