



واکنش عملکرد و صفات کیفی بادام زمینی (*Arachis hypogaea L.*) به تراکم بوته و آرایش کاشت در گیلان

حسین راسخ

کارشناس ارشد رشته زراعت

محمد نقی صفرزاده ویشکایی

عضو هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

جعفر اصغری

استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان

چکیده

به منظور بررسی اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و صفات کیفی بادام زمینی تحقیقی به صورت آزمایش فاکتوریل با دو عامل آرایش کاشت و تراکم بوته به ترتیب در دو سطح (آرایش کاشت مربع و مستطیل) و چهار سطح (تراکم ۵/۳، ۸/۳ و ۱۴/۸ بوته در متر مربع) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۱ در گیلان به اجرا درآمد. نتایج این تحقیق نشان داد که آرایش کاشت بر عملکرد قسمت‌های هوایی، عملکرد غلاف، عملکرد دانه، درصد روغن بذر و عملکرد روغن تاثیر داشته و آرایش کاشت مربع نسبت به آرایش کاشت مستطیل برتری داشت. تراکم بوته نیز اثر معنی داری بر عملکرد غلاف، عملکرد دانه، درصد مغز دهی و عملکرد روغن داشته و تراکم ۸/۳ بوته در متر مربع نسبت به سایر تراکم‌ها برتری نشان داد. آرایش کاشت بر درصد مغز دهی دانه اثر معنی داری نداشت. همچنین صفات وزن صد دانه و درصد پروتئین دانه نیز تحت تاثیر آرایش کاشت و تراکم بوته قرار نگرفتند.

واژه‌های کلیدی: بادام زمینی، تراکم بوته، آرایش کاشت، عملکرد، صفات کیفی.

مقدمه

بادام زمینی از جمله گیاهان روغنی ارزشمندی است که بذر آن ۴۴ تا ۵۶ درصد روغن دارد و بعد از سویا و کلزا سومین زراعت دانه روغنی یکساله جهان به شمار می‌آید (۶، ۹، ۱۳، ۱۷، ۱۴، ۲۴). سطح زیر کشت بادام زمینی در ایران در حدود ۳ هزار هکتار است که تقریباً ۲۸۰۰ هزار هکتار آن در استان گیلان قرار دارد (۱). سالانه ۲۵/۷ میلیون تن بادام زمینی در سطح جهان از ۲۱ میلیون هکتار زمین زراعی تولید می‌شود که آسیا با داشتن ۱۷/۹ میلیون تن بادام زمینی حدود ۷۰ درصد از تولید این محصول را به

خود اختصاص داده است. آفریقا و آمریکا نیز به ترتیب با ۵/۲ میلیون تن و ۲/۵۷ میلیون تن ۲۰ و ۱۰ درصد از تولید این محصول را به عهده دارند. از این مقدار ۷۰ درصد کل بادامزمینی روغن کشی شده و ۳۰ درصد باقی مانده به صورت مصارف آجیلی و یا در قنادی مصرف می شود (۳). هندوستان یکی از مهمترین تولید کنندگان دانه های روغنی در منطقه اقیانوس آرام به شمار می آید به طوری که از کل دانه های روغنی تولید شده در این کشور ۴۵ درصد به بادامزمینی اختصاص دارد و تامین کننده ۵۵ درصد کل دانه های روغنی در جهان است (۲۱). سطح زیر کشت بادامزمینی در چین حدود ۳ میلیون هکتار یعنی برابر با ۱۶/۶ درصد از سطح زیر کشت جهانی است که بازده تولیدی در حدود ۸ میلیون تن دارد (۱۹). علی رقم اینکه بادامزمینی تولید شده در آمریکا تقریباً ۱۰ درصد تولید جهانی را شامل می شود این کشور از پیشگامان صادرات جهانی این محصول به شمار می رود به طوری که حدود ۳۳ درصد کل صادرات جهانی بادامزمینی را بر عهده دارد (۳). بادامزمینی نیز مانند سایر گیاهان زراعی نسبت به تغییر تراکم بوته و آرایش کاشت واکنش نشان می دهد. با توجه به محدودیت سطح زیر کشت بادامزمینی در کشور، بهترین راه افزایش عملکرد این گیاه استفاده از روش های مناسب به زراعی می باشد. انتخاب تراکم کاشت مطلوب سبب استقرار بهتر گیاه، استفاده مؤثرتر از نور، عناصر غذایی، شرایط محیطی، رقابت بهتر با علف های هرز و نهایتاً افزایش عملکرد می شود (۴). تراکم بوته نه تنها رقابت برای نور و مواد غذایی را تعیین می کند بلکه تقسیم ماده خشک بین اندام ها را نیز کنترل می کند (۷). یکی از عوامل محدود کننده عملکرد بادامزمینی عدم استفاده از تراکم مطلوب بوته است زیرا تراکم مطلوب بوته برای ارقام مختلف و در شرایط اقلیمی متفاوت، یکسان نمی باشد (۱۱). تراکم بوته مطلوب به عنوان یک عامل مهم در توزیع عمودی نور داخل کانوپی می باشد و به عنوان اصلی ترین عامل در افزایش کارایی فتوسنتزی می باشد (۲). استفاده از تراکم کاشت بالا در بادامزمینی نیز می تواند عملکرد غلاف را افزایش دهد به طوری که با افزایش تراکم کاشت از ۴۸۰ بوته به ۷۲۰ هزار بوته در هکتار عملکرد غلاف به میزان ۳۹ درصد افزایش نشان داد (۲۳). تحقیقات نشان داد که عکس العمل عملکرد غلاف در واحد سطح نسبت به افزایش تراکم بصورت سهمی است و افزایش تراکم از حد مطلوب عملکرد غلاف را کاهش می دهد (۷). افزایش تراکم بوته بادامزمینی از ۸۸ هزار بوته به ۳۹۴ هزار بوته سبب افزایش عملکرد غلاف، عملکرد دانه و عملکرد روغن گردید اما با افزایش تراکم بوته به ۵۸۸ هزار بوته در هکتار عملکردهای مربوطه کاهش یافتند (۱۰). در مطالعه ای دیگر افت عملکرد غلاف و دانه با افزایش تراکم بوته از ۱۹۷۵۰۰ بوته به ۲۲۲ هزار بوته در هکتار اتفاق افتاد (۵). در تحقیق دیگر کاهش عملکرد غلاف در نتیجه افزایش تراکم بوته از ۱۲۵ هزار بوته به ۱۶۶ هزار بوته در هکتار گزارش شد (۱۸). ضمن توجه به تعداد بوته در واحد سطح باید به آرایش بوته روی خطوط کاشت نیز توجه شود. در کشت دیم بادامزمینی رطوبت به عنوان یک عامل محدود کننده می باشد و فاصله بین بوته ها در داخل خطوط کاشت به مقدار رطوبت موجود در طی دوره رشد بستگی دارد (۱۲). کاشت بادامزمینی بصورت یک ردیفه با فضای مناسب و آرایش مربعی می تواند رقابت بین بوته ها را کاهش داده و رشد را خصوصاً طی دوره رویشی اولیه افزایش دهد (۱۵). بررسی های انجام شده در آمریکا نشان داد که ارقام تیپ اسپانیش به صورت آرایش ۴۵×۱۰ و ۸۰×۱۵ سانتی متر و ارقام تیپ ویرجینیایی بانچ و رانر به ترتیب با فواصل ۷۵×۱۵ و ۹۰×۲۰ سانتی متر عملکرد مطلوبی دارند (۸). تحقیقات نشان داد که در آرایش کاشت مستطیلی با تغییر فواصل بین ردیف ها عملکرد در واحد سطح نیز تغییر می یابد به طوری در تحقیقی فاصله ردیف کاشت ۴۰ سانتی متر با عملکرد غلاف ۲/۱ تن در هکتار نسبت به فواصل ردیف کاشت ۲۰ و ۳۰ سانتی متر ۲۵ درصد عملکرد را افزایش داد (۲۰). در تحقیقی دیگر بیشترین عملکرد غلاف از آرایش کاشت مستطیلی ۲×۱ با فاصله کاشت ۳۰×۱۵ سانتی متر و کمترین عملکرد غلاف از آرایش کاشت مستطیلی ۴×۱ سانتی متر با فاصله کاشت ۱۵×۶۰ سانتی متر گزارش شد (۱۵). تغییر فاصله ردیف های کاشت علاوه بر تاثیر بر عملکرد، بر خصوصیات کیفی دانه نیز می تواند تاثیر گذار باشد به طوری در برخی از تحقیقات خصوصیات کیفی بذر بادامزمینی تحت تاثیر فاصله کاشت قرار گرفت و فاصله کشت ۲۳×۴۶ سانتی متر نسبت به فاصله کاشت ۲۳×۹۱ سانتی متر از لحاظ محتوی روغن و پروتئین برتری نشان داد (۱۶). در اکثر تحقیقات انجام شده خصوصیات کیفی بذر بادامزمینی تحت تاثیر آرایش کاشت و تراکم بوته قرار نگرفت (۸، ۱۶، ۱۹، ۲۲). این تحقیق با هدف تعیین مناسب ترین تراکم بوته و آرایش کاشت بادامزمینی به منظور افزایش عملکرد غلاف و روغن در منطقه گیلان به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در شهرستان بندر کیشهر در استان گیلان با بافت خاک لومی $pH = 7/6$ و هدایت الکتریکی $0/29$ دسی زیمنس بر متر تحقیقی به صورت آزمایش فاکتوریل با دو عامل آرایش کاشت و تراکم بوته به ترتیب در دو سطح (آرایش کاشت مربع و مستطیل) و چهار سطح (تراکم $8/3$ ، $5/3$ ، $14/8$ و $14/8$ بوته در متر مربع) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۸۱ در گیلان به اجرا در آمد. به این منظور چهار تیمار با آرایش کاشت مربعی به صورت 26×26 ، $34/5 \times 34/5$ ، $43/5 \times 43/5$ و $57/5 \times 57/5$ سانتی‌متر و چهار تیمار آرایش کاشت مستطیلی به ابعاد 15×45 ، 20×60 ، 25×75 و 33×100 سانتی‌متر ایجاد شد به طوری که تراکم بوته هر آرایش کاشت مربعی با یک آرایش کاشت مستطیلی برابر در نظر گرفته شد. عملیات آماده‌سازی زمین در فروردین ماه ۱۳۸۱ انجام گرفت. جهت اجرای نقشه طرح کرت‌هایی به ابعاد 5×6 متر ایجاد گردید. فاصله بین کرت‌ها 80 سانتی‌متر و بین بلوک‌ها یک متر فاصله در نظر گرفته شد. پس از ضدعفونی کردن بذور با قارچ‌کش تیرام به نسبت دو در هزار (۱۱) عملیات کاشت بادام‌زمینی به صورت مسطح و در شرایط دیم انجام شد. قبل از کاشت با توجه به نتایج تجزیه شیمیایی خاک مقدار 200 کیلوگرم در هکتار از کود سوپرفسفات تریپل به صورت نواری در فواصل ردیف‌های کاشت پخش گردید. کود اوره به نسبت 80 کیلوگرم در هکتار در موقع کاشت و 20 کیلوگرم در هکتار به صورت سرک بعد از وجین اول به خاک داده شد. مبارزه با علف‌های هرز به صورت مکانیکی و با دست انجام گرفت. در زمان برداشت به منظور از بین بردن اثرات حاشیه‌ای، بوته‌های واقع در ردیف‌های کناری و نیز بوته‌های واقع شده در ابتدا و انتهای کرت‌ها حذف گردیدند. برای محاسبه عملکرد قسمت‌های هوایی پس از جدا کردن غلاف‌های رسیده بوته‌های برداشت شده به همراه غلاف‌های نارس وزن گردیدند. پس از برداشت، جهت کاهش مقدار رطوبت، غلاف‌ها به مدت دو هفته در هوای آزاد قرار داده شدند. سپس غلاف‌ها تا رسیدن به وزن خشک ثابت به مدت 48 ساعت داخل آون در دمای 60 درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. نهایتاً غلاف‌ها با ترازوی دارای دقت یک صدم توزین و عملکرد غلاف محاسبه گردید. عملکرد دانه نیز از حاصلضرب عملکرد غلاف در درصد مغزدهی به دست آمد. در کلیه تیمارها برای تعیین وزن صدانه، 200 گرم غلاف خشک به عنوان نمونه انتخاب و پوست کنده شدند. پس از آن دانه‌های حاصله تا رسیدن به وزن خشک ثابت در آون و در دمای 60 درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. آنگاه تعداد 100 عدد دانه بطور تصادفی انتخاب و با ترازوی دارای دقت یک صدم گرم و وزن صدانه تعیین گردید. درصد مغزدهی نیز در نمونه‌ای که برای تعیین وزن صدانه استفاده گردید از تقسیم وزن دانه‌ها بر وزن غلاف‌ها ضرب در صد محاسبه شد. برای تعیین مقدار پروتئین دانه ابتدا مقدار ازت دانه با استفاده از دستگاه اتوماتیک کجلدال تعیین گردید و سپس از حاصلضرب این مقدار در ضریب $5/46$ مقدار پروتئین دانه محاسبه شد. روغن دانه نیز به روش جداسازی با حلال توسط دستگاه سوکسله (Tekater) انجام گرفت (۱۱). محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS، رسم نمودارها با نرم‌افزار Excel و برای تبدیل داده‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید.

نتایج و بحث

وزن صدانه

نتایج تجزیه واریانس اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر صفت وزن صدانه بادام‌زمینی و اثر متقابل آنها در جدول ۱ آمده است. آرایش کاشت بر صفت وزن صدانه اثر معنی‌داری نداشت. آرایش کاشت مربعی با میانگین $70/64$ گرم نسبت به آرایش کاشت مستطیلی با میانگین $70/32$ گرم اندکی بیشتر بود اما تفاوت بین آنها معنی‌دار نشد. وزن صدانه یک صفت ژنتیکی است و به طور کلی در تجزیه عملکرد گیاهان زراعی وزن تک دانه یا صدانه یا هزار دانه از ثبات نسبتاً زیادی برخوردار است. بنابراین نوسانات ایجاد شده در شرایط محیطی و شرایط رشد غالباً تأثیر چندانی بر وزن صدانه یک رقم نخواهد داشت (۱۲). اثر تراکم بوته نیز بر وزن صدانه معنی‌دار نگردید. تراکم $8/3$ بوته در متر مربع با میانگین $72/34$ گرم دارای وزن صدانه بیشتری نسبت به سایر

تراکم‌ها بود. تراکم ۱۴/۸ بوته در متر مربع با میانگین ۶۷ گرم از کمترین وزن صددانه برخوردار بود. برخی تحقیقات نشان داده است که وزن صددانه در تراکم‌های بالاتر از حد مطلوب به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد که احتمالاً به فضای کم تحت اختیار هر بوته در آنها مربوط می‌گردد که سبب ایجاد رقابت شدید برای کسب مواد غذایی، نور و آب می‌شود (۱۲، ۱۶، ۲۵). اثرات ترکیبی بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر وزن صددانه معنی‌دار نگردید. این نتایج با نتایج محققین دیگر مطابقت دارد (۷، ۱۲، ۲۳).

درصد مغزدهی

اثر آرایش کاشت بر درصد مغزدهی معنی‌دار نشد (جدول ۱). آرایش کاشت مربعی با میانگین ۶۷/۸۵ درصد نسبت به آرایش کاشت مستطیلی با میانگین ۶۵/۹۱ درصد فقط اندکی برتری داشته است. اثر تراکم کاشت نیز بر صفت درصد مغزدهی معنی‌دار گردید. در دسته‌بندی میانگین تیمارها، تراکم کاشت ۱۴/۸ بوته در متر مربع با میانگین ۶۶/۳۳ درصد دارای کمترین درصد مغزدهی بوده در حالیکه تیمار با تراکم کاشت ۸/۳ بوته در متر مربع با میانگین ۶۸/۶۶ درصد دارای بیشترین درصد مغزدهی می‌باشد. در تراکم کاشت ۱۴/۸ بوته در متر مربع بعلت رقابت شدید و بین افزایش سایه‌اندازی متقابل بوته‌ها، ریزش برگ‌ها از حدود ۹۰ روز پس از کاشت و کاهش شاخص سطح برگ انتقال مواد فتوسنتزی به غلاف‌ها کاهش می‌یابد (۱۵). اثرات متقابل بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر درصد مغزدهی دانه معنی‌دار نگردید. نتایج حاصله در این تحقیق با نتایج محققین دیگر همسویی دارد (۱۵، ۱۶، ۱۹).

عملکرد کل قسمت‌های هوایی

آرایش کاشت بر عملکرد کل قسمت‌های هوایی بوته بادام‌زمینی اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱). آرایش کاشت مربع نسبت به آرایش کاشت مستطیل از لحاظ عملکرد کل قسمت‌های هوایی برتری داشت. آرایش کاشت مربع به دلیل توزیع فضایی مناسب‌تر بوته‌ها، بالا بودن شاخص سطح برگ، افزایش گسترش عرضی بوته‌ها و دارای عملکرد هوایی بالاتری گردید (۱۱، ۱۲، ۱۷). اثر تراکم بوته بر عملکرد کل قسمت‌های هوایی معنی‌دار گردید (جدول ۱). با افزایش تراکم از ۳ بوته تا ۸/۳ بوته در متر مربع عملکرد کل قسمت‌های هوایی افزایش پیدا کرد. در تراکم ۱۴/۸ بوته در متر مربع از حدود ۹۰ روز پس از کاشت شاخص سطح برگ کاهش می‌یابد که می‌تواند از دلایل کاهش عملکرد قسمت‌های هوایی باشد. اثر متقابل بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر صفت عملکرد کل قسمت‌های هوایی معنی‌دار نگردید.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر صفات کمی مختلف بادام‌زمینی در سال ۸۱

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد قسمت‌های هوایی (کیلوگرم در هکتار)
بلوک	۲	۲۶۳۹۸۶/۶۹*	۸۳۷۴۴/۶۷ns	۲۷۰۸۶۲/۸ns
آرایش کاشت	۱	۹۱۲۳۵۰/۴۱**	۴۵۴۳۲۰/۳۱**	۷۲۱۴۵۱/۵۱*
تراکم	۳	۷۴۳۶۷۹/۶۱**	۳۴۳۳۳۱/۶۹**	۴۳۴۱۲۲/۰۱*
اثر متقابل	۳	۵۰۲۵۰/۸۱ns	۵۵۰۲۲/۴۵ns	۴۴۹۶۹/۳۱ns
خطا	۱۴	۳۲۶۵۸/۸۵	۲۲۸۹۷/۵	۱۲۸۰۶۲/۸۰
ضریب تغییرات (درصد)		۵/۸۲	۷/۲۲	۷
وزن صددانه (گرم)				درصد مغزدهی
۶/۷۴ns				۱/۵۴ns
۰/۵۹ns				۱/۵ns
۳۵/۵۴ns				۷/۱۶*
۲۱/۶۲ns				۱/۶۱ns
۲۴/۸۱				۲/۳۵
۶/۷۳				۲/۲۷

* و **، ns به ترتیب فاقد تفاوت معنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ درصد

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر صفات کیفی دانه بادام زمینی در سال ۸۱.

میانگین مربعات			درجه آزادی	منبع تغییرات
درصد پروتئین دانه	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن بذر		
۰/۰۰۰۸۹ns	۱۶۸۰۴/۸۷ns	۲/۶۳ns	۲	بلوک
۰/۰۰۲ns	۱۵۶۴۴۶/۶۶**	۲۸/۳۶*	۱	آرایش کاشت
۰/۰۰۳ns	۱۱۷۷۶۹/۷۷**	۷۸۶ns	۳	تراکم
۰/۰۰۲ns	۶۶۱۵/۳۷ns	۴/۱۴ns	۳	اثر متقابل
۰/۰۰۰۳	۴۵۷۷/۵۱	۳/۰۲	۱۴	خطا
۲۰/۸۸	۷/۰۵	۳/۸۱		ضریب تغییرات (درصد)

* و **، ns به ترتیب فاقد تفاوت معنی دار، معنی دار در سطح ۱ و ۵ درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین های صفات کمی و کیفی دانه بادام زمینی در تراکم و آرایش های مختلف در سال ۸۱

تیمار	عملکرد غلاف (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد روغن بذر	عملکرد روغن (کیلوگرم در هکتار)	درصد پروتئین بذر
مربع	۳۴۲۰/۵a	۲۲۲۸/۱۵a	۴۶/۶۷a	۱۰۴۰/۱۷a	۲۱/۷۵a
مستطیل	۳۲۵۰/۸۶b	۱۹۴۶/۷۹b	۴۴/۵b	۸۷۸/۶۹b	۲۱/۳۷a
تراکم بوته (متر مربع)					
۳	۲۷۵۰/۲c	۱۷۶۹/۰۳c	۴۵/۰۵a	۷۸۶/۷۲c	۲۱/۳۲a
۵/۳	۳۲۴۰/۶b	۲۱۳۲/۴۵b	۴۵/۸۸a	۹۸۸/۹۳b	۲۱/۴۲a
۸/۳	۳۴۵۲/۵a	۲۳۷۴/۶۶a	۴۵/۸۳a	۱۱۲۵/۷۲a	۲۱/۲۶a
۱۴/۸	۳۱۵۰/۷b	۲۰۴۵/۷۹b	۴۵/۷۷a	۹۳۶/۳۴b	۲۲/۲۴a

اختلاف اعداد هر ستون که دارای حرف مشترک می باشد از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار نمی باشد

عملکرد غلاف

آرایش کاشت اثر بسیار معنی داری بر عملکرد غلاف بادام زمینی داشته است (جدول ۱) و بیشترین عملکرد غلاف از آرایش کاشت مربع به دست آمد (جدول ۳). با توجه به این که آرایش کاشت مربع مزایایی از قبیل توزیع بهتر نور در کانوپی، توزیع فضایی مناسب بوته ها و کاهش رقابت بین بوته ها برای استفاده از عوامل محیطی را به نحو مطلوبی فراهم می سازد در نتیجه به طور قابل توجهی عملکرد غلاف را افزایش می دهد. محققان بیان کردند که در گیاه بادام زمینی به هنگام افزایش فواصل بین بوته ها روی ردیف و بین ردیف های کاشت به طوری که فواصل بین و روی ردیف های کاشت تقریباً یکسان گردد رقابت درون گونه ای گیاهان کاهش یافته و گیاهان با ایجاد شاخه های فرعی بیشتر و پوشش برگ گسترده تر از هدر رفتن تشعشع خورشیدی جلوگیری نموده و حداکثر استفاده از آن را می کنند (۱۲، ۱۵، ۲۵).

اثر تراکم بوته نیز بر عملکرد غلاف بادام زمینی بسیار معنی دار بود (جدول ۱) و در بین چهار تراکم استفاده شده بیشترین عملکرد غلاف از تراکم ۸/۳ بوته در متر مربع و کمترین آن از تراکم ۳ بوته در متر مربع به دست آمد (شکل ۲). در تراکم های بالا، در بوته های بادام زمینی رقابت بین بوته ها زودتر شروع می شود و این موضوع سبب کاهش آهنگ رشد نسبی می گردد (۲۳). در تراکم های پایین گیاهان بیشتر رشد می کنند زیرا که در نتیجه تعداد بوته کمتر در واحد سطح، گیاهان بیش از آنکه رقابت موجب کاهش آهنگ رشد آنها شود مدن طولانی تری رشد می کنند. در مورد بیشتر گیاهان زراعی در تراکم های خیلی پایین ممکن است رقابت به هیچ وجه رخ ندهد و منابع غذایی با کارایی مؤثرتری مورد استفاده قرار نگیرد. لذا در انتخاب تراکم بوته برای یک گیاه زراعی باید از کاربرد نامؤثر منابع در سطوح پایین تراکم و رقابت بیش از حد در سطوح بالای تراکم خودداری شود (۵، ۱۸). اثر متقابل بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد غلاف معنی دار نگردید. نتایج حاصله با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۸، ۱۱، ۱۲، ۱۶).

عملکرد دانه

آرایش کاشت مربعی نسبت به آرایش کاشت مستطیلی از لحاظ عملکرد دانه برتری داشته است (جدول ۱). علت برتری عملکرد دانه در آرایش کاشت مربعی ناشی از افزایش عملکرد غلاف در این آرایش کاشت می‌باشد. تراکم بوته نیز اثر بسیار معنی‌داری بر عملکرد دانه داشته است (جدول ۱). حداقل عملکرد دانه از تراکم ۳ و حداکثر آن از تراکم ۸/۳ بوته در متر مربع به دست آمد. تراکم ۸/۳ بوته در متر مربع با میانگین عملکرد دانه ۲/۳۷ تن در هکتار نسبت به تراکم ۳ بوته در متر مربع با میانگین عملکرد دانه ۱/۷۶ تن در هکتار در حدود ۲۵/۵ درصد برتری داشته است (جدول ۳). اثر متقابل بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد دانه از نظر آماری معنی‌دار نشد.

مقدار روغن دانه

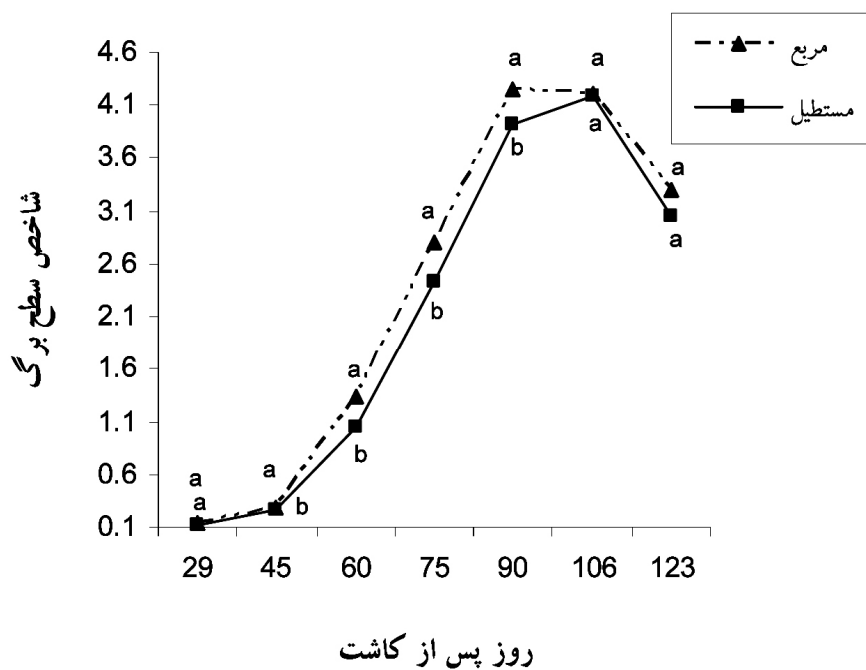
نتایج حاصل از تجزیه واریانس آرایش کاشت و تراکم بوته بر درصد روغن دانه در جدول ۲ نشان داده شده است. اثر آرایش کاشت بر درصد روغن بذور در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار گردید بطوریکه درصد روغن بذور در آرایش کاشت مربعی بیشتر از آرایش کاشت مستطیلی شد (جدول ۳). علت افزایش مقدار روغن بذور در آرایش کاشت مربع احتمالاً ناشی از بالاتر بودن شاخص سطح برگ در فاصله زمانی ۹۰ تا ۱۲۳ روز پس از کاشت و بالاتر بودن تولید مواد پرورده فتوسنتزی در این آرایش کاشت نسبت به آرایش کاشت مستطیلی باشد، زیرا سنتز روغن در دانه بادام‌زمینی بستگی به مقدار مواد فتوسنتزی تولید شده طی ۵ تا ۱۲ هفته پس از گلدهی دارد (۲۳)، زیرا طی این مدت مواد پرورده تولید شده در سنتز روغن مصرف می‌شود و هر چه مقدار مواد پرورده تولید شده بیشتر باشد سنتز روغن نیز افزایش پیدا می‌کند. برخی از مطالعات نشان داد که درصد روغن بذور می‌تواند تحت تاثیر تراکم‌های مختلف قرار گیرد بطوریکه حداکثر روغن بذور در تراکم مطلوب کاشت گزارش شد (۲۳، ۲۵). در مطالعات دیگر درصد روغن بذور تحت تاثیر تراکم و فاصله کاشت قرار نگرفت (۸، ۱۶، ۱۹، ۲۲). اثر تراکم کاشت بر درصد روغن بذور و همچنین اثر متقابل بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر درصد روغن بذور معنی‌دار نگردید.

عملکرد روغن

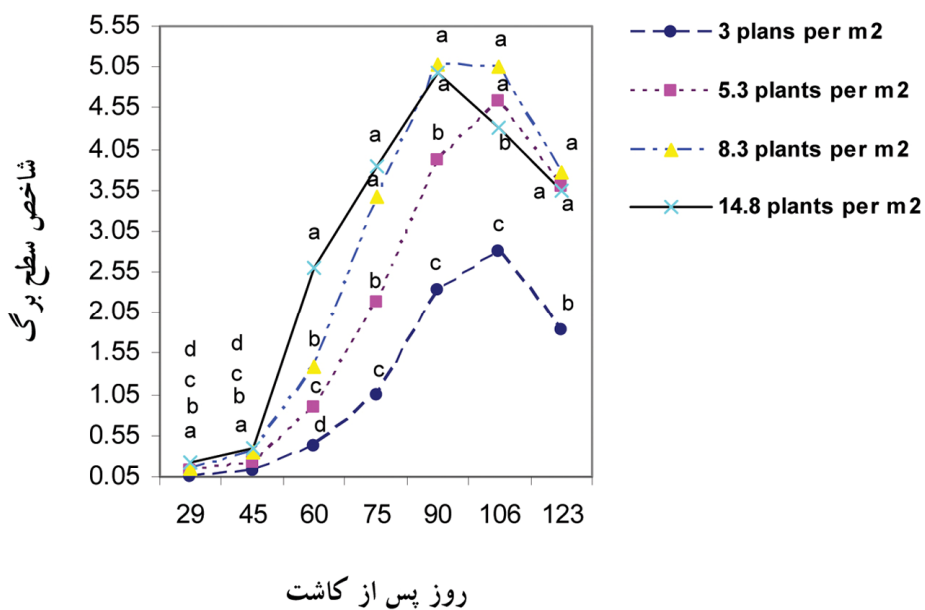
اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر عملکرد روغن بادام‌زمینی در جدول ۲ آمده است. آرایش کاشت بر عملکرد روغن بادام‌زمینی اثر بسیار معنی‌داری داشت و آرایش کاشت مربعی از نظر عملکرد روغن نسبت به آرایش کاشت مستطیلی برتری داشت. علت این امر به برتری عملکرد غلاف و دانه در این آرایش کاشت مربوط می‌شود. تراکم کاشت نیز بر عملکرد روغن تاثیر داشت (جدول ۲). با افزایش تراکم کاشت از ۳ بوته به ۸/۳ بوته در متر مربع عملکرد غلاف و دانه افزایش یافت که در نتیجه عملکرد روغن نیز افزایش پیدا کرد (جدول ۳). در تراکم ۱۴/۸ بوته در متر مربع به دلیل کاهش عملکرد غلاف و دانه عملکرد روغن نیز کاهش یافت.

مقدار پروتئین دانه

اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر درصد پروتئین دانه بادام‌زمینی در جدول ۲ نشان داده شده است. آرایش کاشت بر پروتئین دانه تاثیری نداشت (جدول ۲). تراکم کاشت نیز بر درصد پروتئین دانه تاثیری نداشت (جدول ۲). اثر ترکیبی بین آرایش کاشت و تراکم بوته بر درصد پروتئین دانه نیز معنی‌دار نگردید. نتایج حاصل با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۸، ۱۶).



شکل ۱- اثر آرایش‌های مختلف کاشت بر شاخص سطح برگ بادام زمینی



شکل ۲- اثر تراکم‌های مختلف کاشت بر شاخص سطح برگ بادام زمینی

سیاسگزاری:

نگارندگان از کلیه عزیزانی که به نوعی در اجرای این تحقیق همکاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع و مأخذ:

- ۱- آمار نامه استان گیلان، ۱۳۷۲. سازمان برنامه و بودجه استان گیلان. چاپ مرکز آمار ایران. ۲۸۷ صفحه.
- ۲- زمانی، غ. و ع. کوچکی. ۱۳۷۳. اثر آرایش و تراکم کاشت بر جذب تشعشع، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. مجله علوم کشاورزی. جلد ۸. ش ۲. صفحه ۳۰-۱۷.
- ۳- صفرزاده، م. ن. ۱۳۷۸. بادام‌زمینی. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت. ۴۶ صفحه.
- ۴- کوچکی، ع. وج. خلقانی. ۱۳۷۵. شناخت مبنای تولید محصولات زراعی (نگرشی اکوفیزیولوژیک). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد ۲۵۰ صفحه.
- 5- Hanna, F. R., Salama, N. F., Adb, E. L and Gawad, M. 1994. Effect of population density on yield of peanut. *Annals of Agricultural Science Monshtohor*. 32 (2) : 731- 742.
- 6- Anis, U. R., Well, R and Thomas, G. 2001. Reproductive allocation on branching of virginia – type peanut cultivars bred for yield in North Carolina. *Crop Sci*. 41: 72- 77.
- 7- Asam- Ali, S. N and Nageswari Rao, R. C. 1993. A method for calculating the population/yield relation of groundnut (*Arachis hypogaea*) in semi- arid climates. *Journal of Agricultural Science*. 121: 213- 222.
- 8- Auma, E. Q., 1985. Growth and yield performance of peanut (*Arachis hypogaea* L.) with special reference to special arrangement, date of seeding and cultivar. *Dissertation Abstracts International B Sciece and Engineering*. 46: 11.
- 9- Baker, R. D. and Tylor, R. G. 2000. Peanut Production Gude. *Guide H- 648. PP. 1-10*.
- 10- Baldwin, J. A., Culbreath, A. K and Jones, S. 1999. Peanut cultivar response when planted in either twin or single row patterns by strip- tillage or no tillage methods. *Georgia Agriculture Experiment Station Special Publication*.
- 11- Bell, M. J., Harch, B and Wright, G. C. 1991. Plant population studies on peanut (*Arachis hypogaea* L)in subtropical Australia. I. Growth under fully irrigated conditions. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 31 (4) : 535- 543.
- 12- Bell, M. J., Muchow, R. C. and Wilson, G.L. 1987. The effect of plant population on peanut (*Arachis hypogaea*) in a monsoonal tropical environment. *Field Crop Research*. 17: 91- 107.
- 13- David, L., Jordan, B., Beam, P., Dewayne Johnson, J and Spears, F. 2001. Peanut response to prohexadione calsium in three seeding rate, row pattern planting system. *Agron J*. 93: 232- 236.
- 14- Dwivedi, R. N. and Gautan, J. K. S. 1992. Response of P level and spacing on groundnut under agroclimatic conditions of Arunachal Pradesh. *Indian Journal of Agronomy*. 37 (3) : 481- 483.
- 15- Gardner, F. P. and Auma, E. Q. 1989. Canopy structure, light interception and yield market quality of peanut genotypes as influenced by planting pattern and planting date. *Field Crop Research*. 20 (1) : 13- 29.
- 16- Jaffar, Z. and Gardner, F. D. 1988. Canopy development, yield and market quality in peanut as affected by genotype and planting pattern. *Crop Sci*. 28: 299- 305.
- 17- Karle, A. S., Dahiphale, V. V. and Solanke, A. V. 1991. Effects of planting pattern and intercrops on yield of premonsoon groundnut. *CAB Abstracts*.
- 18- Karlen, D. L. and Camp, C. R. 1985. Row spacing, plant population and matter management effects on corn in the Atlantic coastal plain. *Agron J*. 77: 393- 398.
- 19- Mixon, A. S. 1989. Influence of irrigation, row spacing and seeding on yield and market quality of peanut. *Aplied Agricultural Research*. 1 (5) : 289- 293.
- 20- Nadania, V. A., Madhawadia, M. M., Patel, J. C., Sadaria, S. G and Patel, B. S. 1992. Response of rainy season bunch groundnut to row spacing and seed rate. *Indian Journal of Agronomy* 37 (3) : 597- 599.

- 21- Nigam, S. N. and Nageswara Rao, R. C. 1994. Effect and interaction of temperature and photoperiod on growth and partitioning in three peanut (*Arachis hypogaea*) genotypes. Ann. App. Biol. 125: 541-552.
- 22- Papastylianou, I. 1995. Spacing of peanut plants (*Arachis hypogaea L.*) under irrigation . European Journal of Agronomy. 4 (1) : 101- 107.
- 23- Wright, G. C. and Bell, M. J. 1992. Plant population studies on peanut (*Arachis hypogaea L.*) in subtropical Australia. III. Growth and water use during a terminal drought stress. Australian Journal of experimental Agriculture. 32 (2) : 197- 203.
- 24- Wynne, J. C. 1974. Breeding potential of the subspecies of *Arachis hypogaea L.* Inheritance of branching pattern, estimates of combining ability and photoperiodic response. Ph.D. Thesis north carolina state univ.
- 25- Yilmas, H. A. 1999. Effect of different plant densities of two groundnut (*Arachis hypogaea L.*) genotypes on yield, yield components and oil and protein contents. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 23 (3) : 299- 308.

Response of yield and qualitative characteristics of peanut (*Arachis hypogaea* L.) to planting pattern and plant density in guilan province

H. Rasekh

MSc Student of Agriculture

M.N. Safarzadeh wishkahi

Member of Academic Staff of Islamic Azad of University of Rasht

J. Asghari

Assistant professor of Agriculture of Guilan University

Keywords: Peanut, planting pattern, plant density, yield, and characteristics kernel.

Abstract

An experiment was conducted to evaluate the effects of plant density and planting pattern on yield and qualitative characteristics of peanut (*Arachis hypogaea* L.) in Bandar Kyashahr Guilan province Investigating Field in 2002. A randomized complete block design was used to incorporate factorial combinations of four plant density (3, 5.3, 8.3 and 14.8 plants per m²) and two special arrangements (square and rectangular arrangement) with three replications. The results of the experiment showed that the planting pattern have effected on above ground yield, pod yield, kernel yield, percentage of seed oil production, and oil yield, but. Influences Square planting pattern was higher than to the rectangular planting pattern. Planting pattern did not effect the seed protein production. The 8.3-plants/m² densities had higher above ground yield, pod and kernel yield, oil yield than the others. The peanut planting densities did not effect on the oil and protein production of peanut seed.