

« بسمه تعالی »

گزارش نهایی تحقیق

عنوان طرح: بهینه سازی تولید تجاری بذر پیاز روز کوتاه در خوزستان

Improving commercial production of short-day onions seed in Khuzestan Province

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج

کشاورزی و منابع طبیعی

صفی آباد دزفول

محقق: ناصر ظریفی نیا

همکار: احمد علی شوشی دزفولی

عظیم اشکریز

۱۴۰۰-۱۴۰۱

فهرست مطالب:

۱	چکیده
۲	مقدمه
۳	چارچوب نظری
۳	اهداف تحقیق
۳	اهداف اصلی
۴	اهداف فرعی
۴	اهمیت و ضرورت تحقیق
۵	سوابق تحقیق
۶	روش‌های تولید بذر برای گیاه پیاز
۹	سؤال‌های تحقیق
۹	فرضیه‌های تحقیق
۱۰	نحوه سنجش متغیرها (شاخص‌ها)
۱۰	روش اجرای تحقیق
۱۱	شرح فعلیت‌های انجام‌شده
۱۱	نتایج تحقیق در سال اول
۱۳	عملکرد دانه
۱۴	تعداد چتر (گل آذین)

	تعداد گل در گل آذین
۱۵	وزن گل آذین
۱۶	تعداد غده تولیدی از هر غده
۱۷	درصد پوکی گل آذین
۱۹	جدول (۱) تجزیه واریانس مقایسه عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۲۰	جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۲۱	جدول (۳) مقایسه میانگین اثر متقابل فاصله کشت غده، اندازه غده و سرزنی غده بر برخی صفات پیاز روز کوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان (۱۳۹۹-۱۴۰۰)
۲۲	جدول (۴) مقایسه میانگین اثرات متقابل سه گانه فاصله کشت غده، اندازه غده و سرزنی غده بر برخی صفات پیاز روز کوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۲۳	عملکرد غده پیاز و سایر خصوصیات بذور مختلف تولیدی در سال دوم آزمایش
۲۳	عملکرد غده
۲۳	انبار داری
۲۴	بریکس غده
۲۴	Ph غده
۲۴	Ec غده
۲۵	تعداد فلس در غده پیاز

۲۵	جدول (۵) تجزیه واریانس مقایسه عملکرد غده‌های تولیدی از بدور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۲۶	جدول (۶) مقایسه میانگین عملکرد غده‌های تولیدی از بدور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)
۲۷	نتیجه گیری
۲۹	فهرست منابع

عنوان تحقیق: بهینه‌سازی تولید تجاری بذر پیاز روز کوتاه در خوزستان

چکیده: جهت رفع نیاز و کاهش مشکل واردات بذر پیاز، طرحی تحت عنوان بهینه‌سازی تولید تجاری بذر پیاز روز کوتاه در خوزستان در سه فاز به اجرا درآمد. فاز اول آن شامل کشت بذر خارجی با استفاده از یک رقم استاندارد روز کوتاه و تولید غده‌های مورد نیاز، در مزارع مرکز تحقیقات کشاورزی صافی آباد و نگهداری غده‌ها در سردخانه و فاز دوم کشت غده‌ها در یک پروژه تحت عنوان "مقایسه اثر فاصله کشت غده روی ردیف، اندازه غده و سرزنی و عدم سرزنی غده بر میزان تولید بذر پیاز روز کوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان" که به صورت اسپلینت پلات در شمال استان خوزستان و در آبان ماه انجام گردید. تیمار اصلی شامل دو فاصله کشت ۳۰ و ۵۰ سانتی متر و تیمار فرعی، وزن غده شامل غده‌های ریز کمتر از ۵۰ گرم و غده‌هایی با وزن بالای ۷۰ گرم و تیمار فرعی دوم سرزنی و عدم سرزنی رأس غده هست. هر پلات آزمایشی شامل سه خط شش متری در سه تکرار هست. نتایج تجزیه واریانس جدول (۱) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر عملکرد و اجزای عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با ۲۹۲ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات اندازه غده بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده‌های بزرگ‌تر از ۷۰ گرم با ۳۳۴ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با ۳۳۷ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. همچنین اثرات تیمارهای سرزنی بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارهای تیمار سرزنی غده با ۳۰۰ کیلوگرم برتر از سایر تیمارها بود. تیمارهای فاصله غده روی ردیف و وزن غده و سرزنی بر تعداد گل آذین، وزن گل آذین، تعداد غده تولیدی از یک غده اثرات معنی داری داشتند. در سال دوم یک پروژه تحت عنوان "مقایسه عملکرد بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان" بذور

به دست آمده از سال اول، از نظر کلیه خصوصیات مورفولوژیکی با هم و با غده‌های تولیدی بذر اولیه مقایسه شدند. صفات مورد بررسی شامل: عملکرد غده در هکتار، تعداد فلس و ماندگاری غده در انبار، بریکس، اسیدیته، و EC غده پیاز بررسی و با غده‌های بذر اولیه مقایسه گردیدند. هدف از این آزمایش دستیابی به پتانسیل تولید بذر پیاز، کاهش وابستگی بذر و کاهش هزینه تولید بذر پیاز روز کوتاه در خوزستان هست. نتایج نشان داد که عملکرد غده در هکتار، تعداد فلس و ماندگاری غده در انبار، بریکس، اسیدیته، و EC غده پیاز که همگی تحت تأثیر نوع بذر مورد استفاده اختلاف معنی داری در سطح یک درصد داشتند و برخی از بذور تولید شده با بذر شاهد اختلاف آماری نشان ندادند

واژه‌های کلیدی: تولید بذر، پیاز روز کوتاه، وزن غده، الگوی کشت، سرزنی غده پیاز

مقدمه: (بیان مسئله) نیاز کشور به بذر سبزی و صیفی، سبب خروج مبالغ بسیار زیادی ارز در طول سال می‌گردد و همچنین هر سال به دلایل مختلف این بذور دیر هنگام به دست کشاورزان می‌رسد و سبب تأخیر در تاریخ کشت نیز می‌شود. از طرفی بیش از ۷۵ درصد از بذور وارداتی بذور استاندارد OP هستند که علاوه بر سرعت بیشتر در تولید این بذور نسبت به بذور هیبرید، تکنولوژی تولید این گیاهان در داخل کشور وجود دارد و به نوعی می‌توان این بذور را با صرف هزینه بسیار کمتر، در داخل کشور تولید کرد. در این بین یکی از پرمصرف‌ترین و بااهمیت‌ترین سبزی‌ها پیاز هست، که در ایران به عنوان یک سبزی مهم دارای سطح زیر کشت و تولید کل سالانه به ترتیب ۴۹ هزار هکتار و عملکرد ۱,۶ میلیون تن است. بعد از گوجه‌فرنگی و سیب‌زمینی، مهم‌ترین محصول در بین سبزی‌ها پیاز هست که نیاز بذری آن در سال حدود ۱۵۰ تن هست واردات این بذور با مبلغی در حدود ۶۰۰ میلیارد تومان هست که سبب مشکلات فراوانی برای کشور ما می‌شود، اگر این بذر در داخل کشور تولید شود علاوه بر جلوگیری از خروج ارز، حدود ۳۰۰ هکتار زمین برای تولید این بذر به زیر کشت می‌رود و تعداد زیادی در این حرفه مشغول می‌گردند.

(چارچوب نظری) استان خوزستان یکی از اصلی ترین نقاط کشت پیازهای روز کوتاه در کشور است که در فصل بهار به قطب اصلی تولید پیاز در کشور و تأثیرگذارترین منطقه بر بازار فروش، تبدیل می گردد. بذور پیاز روز کوتاهی که در استان خوزستان کشت می شوند به دو گروه هیبریدها و ارقام استاندارد تقسیم می شوند. از ۱۰۰٪ بذور وارداتی سبزی و صیفی از خارج از کشور را تقریباً ۲۵٪ بذور هیبرید و ۷۵٪ از آن را ارقام OP تشکیل می دهند. پتانسیل تولید سبزی و صیفی در این استان بالا بوده بخصوص در فصل سرد سال که اکثر نقاط کشور را سرما و برف فراگرفته است در این استان شرایط کشت محصولات مهیا است، لذا تولید اکثر سبزیها و صادرات محصولات این گروه از گیاهان که همزمان با فصل زمستان و بخصوص بهار آماده برداشت و عرضه به بازارهای داخلی و خارجی است، این منطقه را به عنوان قطب اصلی و مهم تولید سبزی و صیفی گردانده است. اما تهیه و تولید بذر این گیاهان در سالهای قبل مورد توجه جدی نبوده است، لذا بیشتر بر واردات این بذور از خارج از کشور، تکیه شده و متأسفانه کشور ما را به یکی از کشورهای وابسته به بذور خارجی تبدیل نموده است. لذا فعالیتهایی که منجر به تقویت تولید بذر مناسب برای منطقه گردد بسیار مهم و ضروری است.

اهداف تحقیق:

اهداف اصلی:

- ۱- رفع وابستگی به خارج از کشور و جلوگیری از خروج ارز جهت تهیه بذر پیاز روز کوتاه
- ۲- استفاده از توان داخلی جهت بالابردن سطح فناوری تولید بذر در داخل کشور
- ۳- تعیین اثر مناسب ترین تراکم غده پیاز بر عملکرد بذر
- ۴- ارزیابی اثرات متقابل اندازه غده، سرزنی غده و تراکم بر میزان بذر

۵- ارزیابی اثر کشت مستقیم و زودهنگام بذر و نشا بر تولید بذر پیاز روز کوتاه در مقایسه با ساینزهای مختلف

غده در منطقه

۶- افزایش کیفیت بذر و بالابردن قدرت رویش بذر تولیدی

اهداف فرعی:

۱- ایجاد اشتغال در کشور ۲- جلوگیری از ورود انواع عوامل بیماری‌زا و آفات از سراسر دنیا ۳- با تولید بذر در داخل کشور و در نتیجه ارزان شدن بذر مصرفی توسط کشاورزان، ضریب اطمینان تولید باقیمت ارزان‌تر برای کشاورزان حاصل شده و متعاقب آن به دلیل کاهش هزینه نهاده‌های تولید، محصولات تولیدی، ارزان‌تر به دست مصرف‌کننده می‌رسد.

اهمیت و ضرورت تحقیق:

تولید بذور سبزی‌ها و صیفی‌جات یکی از چالش‌های بسیار مهم و جدی در بخش کشاورزی کشور است. تاکنون بررسی دقیق و مدونی با نظارت علمی، بر روی تولید بذور سبزی‌ها و صیفی‌جات در منطقه صورت نگرفته است، لذا با توجه به اعمال تحریم‌ها از یک طرف و گسترش سطح زیر کشت این محصولات بخصوص پیاز، بالا رفتن نیاز بذری و گران شدن قیمت بذر (حدود ۳ برابر) به دلیل افزایش قیمت دلار، بررسی روش‌های مختلف علمی، جهت تولید بذر بسیار ضروری و مهم هست و تحقیق در این زمان بایستی با سرعت و حمایت دستگاه‌های اجرایی انجام گردد تا کشاورزان و متعاقب آن مصرف‌کننده دچار زیان اقتصادی نشوند.

سوابق تحقیق:

سابقه کشت پیاز خوراکی به بیش از ۵۰۰۰ سال پیش بر می گردد. تصور می شود این گیاه ابتدا در نواحی کوهستانی ترکمنستان، ازبکستان، تاجیکستان، شمال ایران، افغانستان و پاکستان به صورت اهلی دیده شده است (بروستر، ۲۰۰۸). استان خوزستان یکی از اصلی ترین نقاط کشت پیازهای روز کوتاه در کشور است، بذور پیاز روز کوتاهی که در استان خوزستان کشت می شوند به دو گروه هیبریدها و ارقام استاندارد تقسیم می شوند. میانگین عملکرد پیاز در دنیا ۱۸ تن در هکتار (پایک، ۱۹۸۶) و در استان خوزستان بالای ۷۰ تن در هکتار هست به دلیل بومی بودن و قدمت زیاد کشت و کار و دگرگشتی، این محصول در کشور ایران دارای تنوع و ذخایر ژنتیکی بسیار غنی هست. (دارابی، ۱۳۹۴). پیاز عمدتاً دگرگشتی است (۹۳ درصد) ولی کمی خودگشتی هم رخ می دهد. برای تولید بذر خالص باید مزرعه تولید بذر پیاز از مزارع سایر ارقام پیاز و مزارع تولیدی رقم مشابه که دارای استانداردهای مورد نیاز خلوص رقم برای گواهی بذر نمی باشند، حداقل ۱۰۰۰ متر برای تولید بذر پایه و مادری و ۵۰۰ متر برای تولید بذر گواهی شده فاصله داشته باشد. گل دهی و تشکیل بذر در اوایل بهار و در نتیجه ورنالیزاسیون در طی زمستان صورت می گیرد. پس از این که بساک ها گرده خود را آزاد کردند کلاله گل پذیرنده گرده می شود و در نتیجه خودگشتی کاهش می یابد. به هر حال گرده افشانی به صورت آزاد عمدتاً توسط حشراتی مثل زنبور عسل و زنبورهای برگخوار که گرده را از یک گل به گل دیگر می برند، متداول است. تولید مطلوب بذر وقتی صورت می گیرد که ۱۲ تا ۲۴ کندو در هر هکتار از کندوها به حاشیه مزارع بذری منتقل شوند.

روش‌های تولید بذر برای گیاه پیاز :

۱- سوخ-بذر : که ابتدا سوخ تولید شده و سپس با کاشت سوخ بذر پیاز تولید می‌شود.

۲-بذر-بذر: در این روش گیاهان بهاره شده بدون تولید سوخ وادار به گلدهی و تولید بذر می‌شوند، مزیت روش اول، امکان سلکسیون سوخ برای حفظ کیفیت بذر و حذف گیاهان نامطلوب مثل دوقلویی، سوخ‌های بدشکل و گیاهان با گلدهی نابهنگام هست (پترس، 1990). از طرف دیگر تولید بذر در این روش دو سال طول می‌کشد. اولین مرحله در روش سوخ - بذر، تولید سوخ‌های مادری هست. این روش اساس "همانند روش تولید سوخ معمولی است . سوخ‌هایی با قطر ۶-۴ سانتی متر مناسب هستند. در ضمن رشد محصول، حذف گیاهان بدشکل، طوقه ضخیم و گیاهانی که رسیدن سوخ آن‌ها متفاوت است، حذف می‌شوند. ارقام پاییزه بعد از برداشت در اوایل تابستان غالباً در هوای معمولی (اغلب گرم) نگهداری شده و بعد از کشت سوخ در پاییز، در اثر سرما در مزرعه بهاره می‌شوند. در مناطق گرم ممکن است بهاره کردن سوخ‌ها قبل از کاشت در انبار ضروری باشد. بهترین تیمار سرمادهی برای مناطق دره‌سائو فرانسیسکو در برزیل، که متوسط دمای سردترین ماه سال آن ۲۷ درجه سانتی‌گراد است ۱۰-۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۹۰ روز هست (کوراه و پروکتر، 1990) در مناطق گرم، وجود انبار سرد باعث گلدهی کافی برای تولید بذر خواهد شد. سوخ‌های مادری ارقام بهاره معمولاً در ضمن دوره انبارمانی با دمای پایین بهاره می‌شوند. بهترین دما برای بهاره شدن ۱۴-۴ درجه سانتی‌گراد و دمای بهینه ۱۱ درجه بوده و مناسب‌ترین دمای انبارداری در حدود ۵ درجه سانتی‌گراد است. سوخ‌ها معمولاً در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری در ردیف‌هایی با فاصله ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر کاشته می‌شوند. با کاهش فاصله ردیف‌های کاشت عملکرد افزایش یافته اما خطر شیوع بیماری‌های قارچی نیز افزایش خواهد یافت. برای به حداقل رساندن خطر شیوع بیماری‌ها، سوخ‌ها را روی ردیف‌های کاشت در جهت بادهای غالب کشت می‌کنند. عملکرد بذر با افزایش تراکم بوته بیشتر می‌شود. برای مثال در یک آزمایش در نزدیکی سالرنو در ایتالیا که

فاصله ردیف‌های کشت ۸۰ سانتی‌متر وزن متوسط سوخ‌ها ۱۰۰ گرم بود، میزان بذر تولیدشده، با افزایش تراکم از ۴ به ۱۲ سوخ در مترمربع، به‌طور خطی از ۷۰۰ به ۱۲۰۰ کیلوگرم در هکتار رسید. تعداد چترها از ۱۱ به ۳۵ عدد در مترمربع افزایش اما میزان بذر تولیدی هر چتر از حدود ۶ به ۳/۶ گرم کاهش یافت (کیوکولوو باربیری، ۱۹۸۸). امین پور و مرتضوی بک (۱۳۷۹)، اثر فاصله بین ردیف ۵۰، ۶۰ و ۷۰ سانتی‌متر و فاصله ۲۵ و ۳۵ سانتی‌متر را بر میزان تولید بذر پیاز رقم تگزاس ارلی گرانو ۵۰۲، بررسی نمودند، نتایج تجزیه واریانس جدول (۱) نشان داد که عملکرد بذر در فاصله بین ردیف ۷۰ سانتی‌متر نسبت به دو فاصله دیگر کاهش معنی‌داری داشت، تعداد چتر در واحد سطح در فاصله ردیف ۷۰ سانتی‌متر کاهش معنی‌داری نسبت به فاصله ردیف ۵۰ سانتی‌متر نشان داد اما کاهش آن نسبت به ۶۰ سانتی‌متر معنی‌دار نبود. با افزایش فاصله بوته از ۱۵ به ۳۵ سانتی‌متر عملکرد بذر و تعداد چتر در هر گیاه به‌طور معنی‌داری کاهش یافت اما وزن هزار دانه روند معکوسی داشت، با افزایش اندازه سوخ مادری در یک تراکم ثابت، بذر تولیدی عمدتاً به دلیل افزایش تعداد چتر در هر گیاه افزایش و وزن هر چتر به میزان کمی کاهش یافت. همچنین امین پور و مرتضوی بک (۱۳۸۳) بیان نمودند که از سه تراکم بوته (فاصله بوته روی ردیف ۲۰، ۱۰ و ۳۰ سانتی‌متر در چهار تاریخ کشت اول مهرماه تا ۳۰ آبان بافاصله کشت هر ۱۵ روز) محصول بذر در دو تاریخ کشت اول و ۱۵ مهرماه و بین فواصل کشت ۳۰ سانتی‌متر بالاترین عملکرد و اجزای عملکرد را در منطقه کبوتر آباد اصفهان به خود اختصاص داده است. میرشکاری و همکاران (۱۳۸۵) بیان نمودند که در شرایط آب و هوایی تبریز تاریخ اول فروردین‌ماه و استفاده از غده‌هایی با قطر بیش از ۵/۶ سانتی‌متر و تراکم ۱۴۳ هزار بوته در هکتار بالاترین عملکرد بذر حاصل می‌گردد. دریک تحقیق اثرات اندازه سوخ مادری در چهار قطر مختلف ۲،۵ تا ۴،۵ - ۵،۵ تا ۷،۵ - و بزرگ‌تر از ۷ سانتی‌متر و چهار تراکم بوته ۱۰*۶۰ - ۱۵*۶۰ - ۲۰*۶۰ و ۲۵*۶۰ سانتی‌متر در دو فصل کشت پاییزه و بهار بر برخی صفات کمی و کیفی بذر پیاز قرمز آذرشهر در کرج مطالعه شد. در بین سطوح مختلف اندازه سوخ مادری، قطر بیشتر از ۷ سانتی‌متر

برای اغلب صفات کمی نظیر عملکرد بذر در هکتار، عملکرد تک بوته، عملکرد بذر در هر چتر گل آذین و وزن هزار دانه تیمار برتر بود بذر سوخ‌هایی با قطر ۵,۵ تا ۷ سانتی‌متر و بزرگ‌تر از ۷ سانتی‌متر دارای بیشترین درصد قوه نامیه بودند. تراکم بوته ۲۰*۶۰ از نظر عملکرد و قوه نامیه بذر بر سایر تیمارها برتری داشت. مقایسه دو فصل کاشت نشان داد که کشت پاییزه بر کشت بهاره برتری دارد (حسینی و همکاران، ۱۳۷۹). سلیمانی و همکاران با مطالعه شش وزن سوخ ۱۰-۵، ۱۵-۱۰، ۲۰-۱۵، ۲۵-۲۰ و ۳۰-۳۵ گرم نتیجه گرفت که سوخ‌های کوچک‌تر علیرغم تولید مقدار کمتری بذر، بذور درشت‌تری تولید می‌کنند. بر اساس نتایج این بررسی با توجه به اهمیت زیاد کیفیت بذر در کشت این گیاه، کشت سوخ‌های کوچک‌تر با فواصل کمتر به منظور تولید بذر، ۱۲ سوخ در مترمربع توصیه گردید. نتایج آزمایش کیوکولو (1989) با افزایش وزن متوسط سوخ از ۳۰ به ۱۰۹ گرم که برابر با افزایش وزن سوخ کاشت شده از ۳۷۵۰ تا ۱۳۶۲۵ کیلوگرم در هکتار هست به‌طور خطی از ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ و تعداد گل آذین از ۲ به ۵ عدد، در مترمربع افزایش یافت. متوسط تعداد چتر در هر گیاه هم به‌طور خطی متناسب با اندازه سوخ افزایش یافت، در حالی که وزن متوسط بذر تولیدشده توسط هر چتر از ۴۰۹ گرم به ۳۰۷ گرم کاهش یافت. پیاز معمولاً در سال دوم رویش و پس از تولید سوخ در سال اول، تولید ساقه گل‌دهنده می‌کند. ساقه گل‌دهنده پیاز از رشد مریستم انتهایی تولیدشده و بدون گره و میانگره هست. طول ساقه به یک تا دو متر رسیده، لوله‌ای و توخالی هست. در صورتی که گیاه حاصل از بذر تحت تأثیر سرما یا هورمون‌ها به گل برود فقط یک ساقه گل‌دهنده تولید می‌کنند اما گیاهان تولیدشده از سوخ بسته به ژنوتیپ، اندازه سوخ و شرایط محیطی ممکن است ۱ تا ۲۰ ساقه گل‌دهنده تولید کنند ولی ۳ تا ۶ ساقه گل‌دهنده متداول هست (رابینوویچ، 1990) در مراحل اولیه نمو گل پیاز، هر چتر به وسیله یک پوشش براکته‌ای نازک (اسپات) احاطه گشته که قبل از شکفتن گلچه‌ها شکافته می‌شود (پایک، 1986) یک چتر شامل تعداد زیادی گل در مراحل مختلف نمو هست.

سؤال‌های تحقیق :

۱- اعمال دو فاصله کشت ۳۰ و ۵۰ سانتی‌متر چه اندازه بر اجزای عملکرد پیاز (تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین و وزن دانه مؤثر است ۲- اندازه غده چه اندازه بر اجزای عملکرد پیاز (تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین و وزن دانه مؤثر است ۳- سرزنی و عدم سرزنی رأس غده برای تغییر در تعداد ساقه در بوته و در نتیجه میزان بذر تولیدی در هر تیمار مورد بررسی و وزن هزار دانه چقدر مؤثر می‌باشند. ۴- اثرات متقابل فاصله کشت، اندازه غده و سرزنی غده چه اندازه بر اجزای عملکرد پیاز (تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین و وزن هزار دانه مؤثر است. ۵- بذور تولیدی که تحت شرایط مختلف بالا تولید شده‌اند چه تفاوتی از نظر عملکرد کمی و کیفی و انبارداری دارند.

فرضیه‌های تحقیق: ۱- فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر سبب افزایش تعداد گل آذین و در نتیجه افزایش بذر در واحد سطح می‌شود.

۲- اندازه غده بزرگ‌تر سبب تولید تعداد گل آذین بیشتر و بزرگ‌تر و وزن دانه بیشتر و در نتیجه افزایش کیفیت بذر می‌شود. و همچنین عملکرد کمی و کیفی محصول حاصل از این بذور چه تفاوتی باهم دارند.

۳- سرزنی غده‌ها سبب تولید ساقه گل دهنده بیشتر و زودتر از غده سالم می‌گردد. این کار چقدر در کیفیت بذر تولیدی مؤثر است.

متغیرهای تحقیق (مستقل و وابسته): میزان بذر تولیدی در سال اول شامل: اندازه‌گیری اجزای عملکرد در بوته و در واحد سطح شامل تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین و وزن هزار دانه مؤثر است. در سال دوم بررسی

عملکرد غده، خصوصیات مرفولوژیکی غده، بازارپسندی محصول و مقایسه با محصول سال اول همچنین مقاومت به بیماری‌ها و مدت نگهداری در انبار مؤثر است.

نحوه سنجش متغیرها(شاخص‌ها):

در سال اول شمارش تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین و وزن هزار دانه، در سال دوم توزین غده‌ها و آماربرداری مقاومت به بیماری‌ها و کشت بذر حاصله و مقایسه غده تولیدی با غده‌های بذر اورجینال اولیه بررسی می‌گردد.

روش اجرای تحقیق: فاز اول، کشت بذر خارجی موجود در بازار و تولید غده‌های موردنیاز در مزارع مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد، این طرح تحت عنوان "بهینه‌سازی تولید تجاری بذر پیاز روزکوتاه در شمال خوزستان" به صورت اسپلیت پلات با استفاده از یک رقم استاندارد روزکوتاه در شمال استان خوزستان انجام می‌گیرد فاز اول آن شامل کشت بذر خارجی با استفاده از رقم استاندارد روزکوتاه موجود در بازار و تولید غده‌های موردنیاز در مزارع مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد، نگهداری غده‌ها در سردخانه و کشت غده‌ها در آبان ماه در یک پروژه تحت عنوان "مقایسه اثر فاصله کشت غده روی ردیف، اندازه غده و سرزنی و عدم سرزنی غده بر میزان تولید بذر پیاز روزکوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان" به صورت اسپلیت پلات در شمال استان خوزستان انجام گردید. تیمار اصلی شامل دو فاصله کشت ۳۰ و ۵۰ سانتی‌متر و تیمار فرعی، اندازه غده شامل غده‌های ریز کمتر از ۵۰ گرم و غده‌های بالای ۷۰ گرم و تیمار فرعی دوم سرزنی و عدم سرزنی رأس غده هست. هر پلات آزمایشی شامل سه خط شش متری در سه تکرار هست. صفات موردبررسی شامل تعداد ساقه گل دهنده، تعداد چتر، تعداد گل در چتر، تعداد بذر در چتر، وزن بذر هر چتر، وزن بذر در بوته و در هکتار هست. هدف از این آزمایش دستیابی به حداکثر پتانسیل

تولید بذر پیاز، کاهش وابستگی بذر و کاهش هزینه تولید بذر پیاز روز کوتاه در خوزستان هست. در سال دوم بذور به دست آمده از نظر کلیه خصوصیات مورفولوژیکی با هم و با غده‌های تولیدی بذر اولیه مقایسه می‌شوند. نتیجه حاصل در تولید بذر پیاز روز کوتاه در منطقه بکار گرفته می‌شود.

شرح فعلیت‌های انجام شده: برای تولید بذر ارقام OP با کشت بذر در سال اول، سوخ مورد نیاز را آماده کرده و پس از انبارداری مناسب در تاریخ کشت مطلوب، اقدام به انتقال سوخ به مزرعه گردید، کشت سوخ پیاز در اواخر آبان ماه انجام و با تدابیر علمی مناسبی همچون حذف غریبه‌ها و گیاهان غیر مقاوم به بیماری‌ها و نیز کنترل تغذیه و آبیاری مناسب، در اردیبهشت ماه، بذر گیری انجام گردید. برای تولید بذر تکنیک‌های مختلفی وجود دارد که می‌تواند هدف را نزدیک‌تر نماید و با استفاده از تجارب موجود می‌توان راه را برای افزایش تکنولوژی تولید بذر سایر گیاهان نیز هموار نمود. برای حصول نتایج دقیق، صفات مورد بررسی و داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار MSTATC تجزیه واریانس گردید.

نتایج تحقیق در سال اول:

در طول اجرای فاز اول طرح، از کشت حدود ۱۰۰۰ مترمربع از بذر پیاز استاندارد روز کوتاه، غده‌های مورد نیاز تهیه و در سردخانه در دمای ۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. سپس کشت غده‌های پیاز در آبان ماه سال ۱۳۹۹ در مزرعه تحقیقاتی شماره ۶۰۰ مرکز تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی صفی‌آباد دزفول انجام گردید. مساحت کل طرح حدود ۲۵۰۰ مترمربع، شامل پلات‌های آزمایشی و حواشی طرح بود تیمار اصلی شامل دو فاصله کشت ۳۰ و ۵۰ سانتی‌متر روی فاروئرهای ۷۵ سانتی‌متری بود، تیمار فرعی، اندازه غده شامل غده‌های ریز کمتر از ۵۰ گرم و غده‌های بالای ۷۰ گرم و تیمار فرعی دوم سرزنی و عدم سرزنی رأس غده بودند. هر پلات آزمایشی شامل

سه خط شش متری در سه تکرار بود. صفات موردبررسی شامل تعداد ساقه گل دهنده، تعداد چتر، تعداد گل در چتر، تعداد بذر در چتر، وزن بذر هر چتر، وزن بذر در بوته و در هکتار در آخر اردیبهشت ماه اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و تعیین تیمارهای برتر بر اساس آماربرداری ها انجام و بر اساس صفات موردبررسی شامل: تعداد چتر در واحد سطح، تعداد گل در چتر، وزن چتر، وزن بذر در چتر، درصد پوکی چتر و عملکرد بذر انجام گردید. نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر عملکرد و اجزای عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با ۳۳۲ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات اندازه غده بر عملکرد و اجزای عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده های بزرگ تر از ۷۰ گرم با ۳۴۲ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر عملکرد و اجزای عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده های بالاتر از ۷۰ گرم با ۳۵۱ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. همچنین اثرات تیمارهای سرزنی بر عملکرد و اجزای عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارهای تیمار سرزنی غده با ۳۲۴ کیلوگرم برتر از سایر تیمارها بود. همچنین نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات تیمارهای فاصله کشت، وزن غده و سرزنی غده بر وزن هزار دانه پیاز معنی دار نشد. لذا با توجه به نتایج به دست آمده و تطبیق با نتایج سایر محققان مانند (کیوکولو و باربیری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران، ۱۳۷۹). سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) کیوکولو (راینوویچ، 1990) هماهنگی کامل داشت. لذا بر اساس نتایج این تحقیق، می توان توصیه نمود که در شرایط آب و هوایی خوزستان با کشت غده با فاصله ۳۰ سانتی متر و اندازه غده ی بیش از ۷۰ گرم در نیمه آبان ماه به عملکرد بذری در حدود ۳۵۰ کیلوگرم دست یافت و البته کنترل بیماری ها، دفع به موقع علف های هرز، آبیاری به موقع و برداشت در زمانی که بذرها در گل آذین سیاه رنگ می شوند باید کنترل گردد. و با توجه به اینکه حدود ۵۰٪ از بذور ارقام

روز کوتاه پیاز، در استان خوزستان کشت می‌شود، می‌توان با کشت حدود ۱۵۰ هکتار کل بذر روز کوتاه مورد نیاز در کشور را تولید و از وابستگی به واردات بذر از خارج و مشکلات مربوط به آن جلوگیری نمود.

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی‌دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی‌متر با ۲۹۲ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات اندازه غده بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی‌دار بود و بین تیمارها، غده‌های بزرگ‌تر از ۷۰ گرم با ۳۳۴ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر عملکرد بذر در سطح یک درصد معنی‌دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی‌متر و غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با ۳۳۷ کیلوگرم در هکتار دارای بالاترین عملکرد بود. اما اثرات تیمارهای سرزنی بر عملکرد بذر درصد معنی‌دار نبود. اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و فاصله کشت غده بر عملکرد بذر، در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و بین تیمارهای تیمار سرزنی غده در فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر با عملکرد ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر، برتر از سایر تیمارها بود. همچنین اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و وزن غده بر عملکرد بذر، در سطح یک درصد معنی‌دار بود و بین تیمارها، تیمار سرزنی غده در وزن غده بالای ۷۰ گرم با عملکرد ۳۳۳ کیلوگرم بذر در هکتار برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل سه‌گانه هم در سطح پنج درصد معنی‌دار بود و بین تیمارهای مورد بررسی، تیمار سرزنی غده در فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر وزن غده بالای ۷۰ گرم با میزان بذر ۳۶۹ کیلوگرم در هکتار، برتر از سایر تیمارها بود. البته علاوه بر تیمارهای اعمالی در آزمایش عوامل دیگری هم گرده‌افشانی و تولید بذر در پیاز را تحت تأثیر قرار می‌دهند مانند:

- آب و هوای خشک و بسیار گرم، که شهد گل برای زنبورها را غیر جاذب می کند. و در این مواقع زنبورها به سمت مزارع دیگر جذب شده و گرده افشانی صورت نمی گیرد.

- مقادیر زیاد پتاسیم و ازت در شهد گل سبب غیر جاذب شدن گل برای زنبور عسل می گردد.

- دماهای بالا همچنین منجر به مرگ گل ها و عدم تکامل بذر، می گردد. برای به حداقل رساندن این مشکل، مه پاشی گیاهان بذری پیاز توسط آبیاری بارانی، عملکرد بذر را هنگامی که دما بیش از ۳۸ درجه سانتی گراد می شود، افزایش می دهد. نتایج حاصل از نظر اثرات فاصله غده و وزن غده بر عملکرد بذر پیاز، با تحقیقات سایر محققان مانند (کیوکولو و باریبری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رایینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

تعداد چتر (گل آذین)

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با ۲۶ گل آذین از سایر تیمارها بود. اثرات اندازه غده بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده های بزرگ تر از ۷۰ گرم با ۲۷ گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده های بالاتر از ۷۰ گرم با ۲۹ گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اما اثرات تیمارهای سرزنی بر تعداد گل آذین، اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و فاصله کشت غده، همچنین اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و وزن غده بر تعداد گل آذین، و اثرات متقابل سه گانه معنی دار نبودند. نتایج حاصل از نظر اثرات

فاصله غده و وزن غده بر تعداد گل آذین پیاز، با تحقیقات سایر محققان مانند (کیوکولوباریبری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رابینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

تعداد گل در گل آذین

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر تعداد گل در گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با ۳۳۹ گل در گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اثرات اندازه غده بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده‌های بزرگ‌تر از ۷۰ گرم با ۳۲۲ گل در گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با ۳۴۹ گل در گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اما اثرات تیمارهای سرزنی بر تعداد گل در گل آذین، اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و فاصله کشت غده، همچنین اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و وزن غده بر تعداد گل در گل آذین، و اثرات متقابل سه گانه معنی دار نبودند. نتایج حاصل از نظر اثرات فاصله غده و وزن غده بر تعداد گل در گل آذین پیاز، با تحقیقات سایر محققان مانند (کیوکولوباریبری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رابینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

وزن گل آذین

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر وزن گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با وزن گل آذین ۱۱۰ گرم برتر از سایر تیمارها بود. اثرات اندازه غده بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده‌های بزرگ‌تر از ۷۰ گرم با وزن گل آذین

۱۲۵ گرم برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر وزن گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با وزن گل آذین ۱۲۶ گرم برتر از سایر تیمارها بود. اثرات تیمارهای سرزنی بر تعداد گل آذین، معنی دار نبود همچنین اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و فاصله کشت غده بر وزن گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارهای تیمار سرزنی غده در فاصله کشت ۳۰ سانتی متر با وزن گل آذین ۱۱۲ گرم برتر از سایر تیمارها بود. همچنین اثرات متقابل تیمارهای سرزنی و وزن غده بر تعداد گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، تیمار عدم سرزنی غده در وزن غده بالای ۷۰ گرم با ۱۲۵ گرم وزن گل آذین برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل سه گانه هم در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارهای مورد بررسی، تیمار سرزنی غده در فاصله کشت ۳۰ سانتی متر وزن غده بالای ۷۰ گرم با وزن گل آذین ۱۳۸ گرم برتر از سایر تیمارها بود. نتایج حاصل از نظر اثرات فاصله غده و وزن غده بر تعداد گل آذین پیاز، با تحقیقات سایر محققان مانند (کیو کولوو باربیری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رایینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

تعداد غده تولیدی از هر غده

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر تعداد غده، در سطح پنج درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر با ۱۹ غده برتر از سایر تیمارها بود. اثرات اندازه غده بر تعداد غده تولیدی، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، غده‌های بزرگ‌تر از ۷۰ گرم با ۱۸ غده برتر از سایر تیمارها بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده نیز بر تعداد غده، در سطح پنج درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۳۰ سانتی متر و غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با ۱۹ غده برتر از سایر تیمارها بود. همچنین اثرات تیمارهای سرزنی بر تعداد غده، و اثرات متقابل سه گانه‌ی سرزنی و فاصله کشت غده و وزن غده معنی دار نبود. نتایج حاصل از نظر

اثرات فاصله غده و وزن غده بر تعداد گل آذین پیاز، با تحقیقات محققانی مانند (کیو کولو و باربیری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رابینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

درصد پوکی گل آذین

نتایج تجزیه واریانس جدول (۴) نشان داد که اثرات فاصله غده روی ردیف بر درصد پوکی گل آذین، در سطح پنج درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۵۰ سانتی متر با ۳۳/۵ درصد پوکی گل آذین بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. اثرات اندازه غده بر درصد پوکی گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و تیمار وزن غده ۵۰ گرم با ۲۴ درصد پوکی بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. اثرات سرزنی غده بر درصد پوکی گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و تیمار سرزنی غده با ۲۸ درصد پوکی بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و اندازه غده بر درصد پوکی گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۵۰ سانتی متر و غده های ۵۰ گرم با ۴۰ درصد پوکی گل آذین بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. اثرات متقابل فاصله غده روی ردیف و سرزنی غده بر درصد پوکی گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، فاصله غده ۵۰ سانتی متر و سرزنی غده ها با ۴۰ درصد پوکی گل آذین بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. اثرات متقابل وزن غده و سرزنی غده بر درصد پوکی گل آذین، در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، وزن غده ۷۰ گرم و سرزنی غده با ۲۸/۳ درصد پوکی گل آذین بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. همچنین اثرات متقابل سه گانه ی سرزنی و فاصله کشت غده وزن غده در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارهای مورد بررسی فاصله کشت غده ۵۰ سانتی متر و غده های ۵۰ گرم و سرزنی غده با ۴۰/۶ درصد پوکی گل آذین بیشترین درصد پوکی گل را نسبت به سایر تیمارها دارا بود. نتایج حاصل از نظر اثرات فاصله غده و وزن غده بر درصد پوکی

گل آذین پیاز، با تحقیقات سایر محققان مانند (کیوکولو و باربیری (1988)، امین پور و مرتضوی بک، حسنی و همکاران (۱۳۷۹)، سلیمانی و همکاران (۱۳۷۹) و رایینوویچ (1990)، هماهنگی داشت.

جدول (۱) تجزیه واریانس مقایسه عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بذر (kg/h)	تعداد گل آذین در واحد سطح	تعداد گل در گل آذین	درصد پوکی	وزن گل آذین	وزن ۱۰۰۰ دانه
تکرار	۲	۳۲۱۱/۷۹۲	۰/۶۶۷	۴۲۴/۶۲۵	۷۰۳/۲۹۲	۳/۸۷۵	۰/۱۲۱
فاصله کشت (a)	۱	۳۳۲۲۷/۰۴۲**	۱۵۵/۰۴۲**	۵۹۲۲/۰۴۲**	۱۱۱۲۴۸/۱۶۷**	۱۴۴۱/۵**	۰/۴۰ ^{ns}
وزن غده (b)	۱	۱۴۸۳۶۵/۳۷۵**	۴۰۸/۳۷۵**	۲۳۳۷۵/۰۴۲**	۶۱۲۰۶**	۰/۹۶**	۰/۱۲۰ ^{ns}
فاصله کشت * وزن غده (Ab)	۱	۲۶۲۰۲/۰۴۲**	۴۲۵/۰۴۲**	۴۷۸۸/۳۷۵**	۳۸۲۴۰/۱۶۷**	۵۶۰/۶۶۷**	۰/۰۳۴ ^{ns}
سوزنی غده (c)	۱	۴۴۲/۰۴۲ ^{ns}	۲/۰۴۲ ^{ns}	۷۰/۰۴۲ ^{ns}	۴۶۸/۱۶۷ ^{ns}	۱۶۰/۱۶۷**	۰/۰۷۰ ^{ns}
Ac	۱	۳۴۸۰/۰۴۲ ^{ns}	۰/۳۷۵ ^{ns}	۵۱۳/۳۷۵ ^{ns}	۶۶/۶۶۷ ^{ns}	۴۳۳/۵**	۰/۰۲۰ ^{ns}
Bc	۱	۳۱۵/۳۷۵ ^{ns}	۰/۰۴۲ ^{ns}	۵۱/۰۴۲ ^{ns}	۸۸۸/۱۶۷ ^{ns}	۹۶/۰**	۰/۰۷۰ ^{ns}
ABC	۱	۹۴۰/۰۴۲*	۲/۰۴۲ ^{ns}	۱۲۷۶/۰۴۲ ^{ns}	۱۷۳۴ ^{ns}	۴۸۶/۰**	۰/۰۳۴ ^{ns}
خطا	۱۲	۲۱۴۵/۶۰۱	۱/۰۴۸	۳۰۶/۵۳۰	۱۰۸۴/۲۴۴	۱۱/۳۵۱	۰/۱۴۶
درصد ضریب تغییرات CV%	۱	۱۸/۱۶	۴/۴۴	۱۸/۶۵	۱۲/۱۴	۱۳/۰۸	۱۳/۸۳

***، ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح پنج و یک درصد وجود دارد. ns عدم وجود اختلاف معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)

اثرات فاصله کشت غده	عملکرد بذر (kg/h)	تعداد گل آذین در واحد سطح	تعداد گل در گل - آذین	درصد پوکی	وزن گل آذین	وزن ۱۰۰۰ دانه
۳۰ سانتیمتر	۲۹۲a	۲۶a	۳۳۹a	۱۸b	۱۱۰a	۲/۹ns
۵۰ سانتیمتر	۲۱۸b	۲۱b	۲۰۳b	۳۳a	۷۸b	۲/۶
وزن غده						
کمتر از ۵۰	۱۷۶b	۱۹b	۲۲۱b	۲۸a	۶۳b	۲/۷ns
۷۰ به بالا	۳۳۴a	۲۷a	۳۲۲a	۲۴b	۱۲۵a	۲/۸
سرزنی غده						
سرزنی	۲۵۹ns	۲۳ns	۲۷۶ns	۲۳b	۹۶ns	۲/۸ns
عدم سرزنی	۲۵۱	۲۳	۲۶۷	۲۸a	۹۲	۲/۷

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ باهم ندارند و در یک کلاس آماری می‌باشند

جدول (۳) مقایسه میانگین اثر متقابل فاصله کشت غده، اندازه غده و سرزنی غده بر برخی صفات پیاز روز کوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان (۱۳۹۹-۱۴۰۰)

وزن ۱۰۰۰ دانه	وزن گل آذین	درصد پوکی	تعداد گل در گل آذین	تعداد گل آذین در واحد سطح	عملکرد بذر (kg/h)	فاصله کشت در وزن غده
۲/۸ ns	۹۳b	۱۵c	۳۲۹ab	۲۶b	۲۴۷ab	۳۰ سانتی متر* ۵۰ گرم
۳	۱۲۷a	۲۱bc	۳۵۰a	۲۶ b	۳۳۸ a	۳۰ سانتی متر* ۷۰ گرم
۲/۶	۳۳c	۴۰a	۱۱۳ c	۱۲c	۱۰۶c	۵۰ سانتی متر* ۵۰ گرم
۲/۷	۱۲۴a	۲۷b	۲۹۴b	۲۹ a	۳۳۰a	۵۰ سانتی متر* ۷۰ گرم
						فاصله کشت * سرزنی غده
۲/۹ ns	۱۰۷b	۲۰bc	۳۴۵a	۲۵b	۲۸۵ab	۳۰ سانتی متر* سرزنی
۲/۹	۱۱۳a	۱۶c	۳۳۳b	۲۶a	۳۰۰a	۳۰ سانتی متر* عدم سرزنی
۲/۷	۸۵bc	۲۷b	۲۰۶c	۲۰c	۲۳۴b	۵۰ سانتی متر* سرزنی
۲/۶	۷۲c	۴۰a	۲۰۰c	۲۱c	۲۰۲c	۵۰ سانتی متر* عدم سرزنی
						سرزنی * وزن غده
۲/۸ ns	۶۶b	۲۷a	۲۳۱b	۱۹b	۱۸۴b	سرزنی * ۵۰ گرم
۲/۶	۶۰b	۲۸a	۲۱۰b	۱۹ b	۱۶۹b	سرزنی * ۷۰ گرم
۲/۸	۱۲۵a	۱۹b	۳۲۰a	۲۷a	۳۳۴a	عدم سرزنی * ۵۰ گ
۲/۸	۱۲۵a	۲۸a	۳۲۳a	۲۸ a	۳۳۳a	عدم سرزنی * ۷۰ گ

در هر ستون میانگین های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ باهم ندارند و در یک کلاس آماری می باشند

جدول (۴) مقایسه میانگین اثرات متقابل سه گانه فاصله کشت غده، اندازه غده و سرزنی غده بر برخی صفات پیاز
روز کوتاه در شرایط آب و هوایی خوزستان (۱۴۰۱-۱۴۰۰)

وزن ۱۰۰۰ دانه	وزن گل آذین	درصد پوکی	تعداد گل در گل آذین	تعداد گل آذین در واحد سطح	عملکرد بذر (kg/h)	اثر متقابل فاصله غده* وزن - غده* سرزنی
۲/۹ns	۹۸bc	۱۴c	۳۴۹a	۲۵b	۲۶۲c	فاصله کشت ۳۰* وزن ۵۰ گرم* سرزنی غده
۲/۷	۸۷c	۱۶bc	۳۰۸b	۲۶ab	۲۳۱d	فاصله کشت ۳۰* وزن ۵۰ گرم* عدم سرزنی غده
۲/۹	۱۱۵b	۲۵b	۳۴۱a	۲۵b	۳۰۷b	فاصله کشت ۳۰* وزن ۷۰ گرم* سرزنی غده
۳/۱	۱۳۸a	۱۷bc	۳۵۸a	۲۶ab	۳۶۹a	فاصله کشت ۳۰* وزن ۷۰ گرم* عدم سرزنی غده
۲/۷	۳۳d	۴۰a	۱۱۳d	۱۲c	۱۰۶e	فاصله کشت ۵۰* وزن ۵۰ گرم* سرزنی غده
۲/۵	۳۲d	۴۱a	۱۱۲d	۱۲c	۱۰۶e	فاصله کشت ۵۰* وزن ۵۰ گرم* عدم سرزنی غده
۲/۷	۱۳۶a	۱۳c	۲۹۹bc	۲۸a	۳۶۲a	فاصله کشت ۵۰* وزن ۷۰ گرم* سرزنی غده
۲/۶	۱۱۱b	۴۰a	۲۸۸c	۲۹a	۲۹۷b	فاصله کشت ۵۰* وزن ۷۰ گرم* عدم سرزنی غده

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ باهم ندارند و در یک کلاس آماری می‌باشند

عملکرد غده پیاز و سایر خصوصیات بذور مختلف تولیدی در سال دوم آزمایش:

اعمال تیمارهای مختلف تولید بذر در سال اول شامل: اثرات فاصله غده روی ردیف، اندازه غده، و سرزنی غده بر تولید بذر پیاز روز کوتاه بر عملکرد بذر، منجر به تولید بذر گردید و بذور تولیدی در سال دوم در یک آزمایش، مورد مقایسه قرار گرفتند که نتایج زیر حاصل شد.

۱- **عملکرد غده:** نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که عملکرد غده پیاز بین بذور تولیدی در سطح یک درصد معنی دار بود و بین تیمارها، تیمار بذر سوپر سلکت مادری با عملکرد ۷۲/۹ تن در هکتار و پس از آن بذر تولیدی با استفاده از غده‌هایی با وزن بیش از ۷۰ گرم، سرزنی نشده و بافاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر توانست با عملکرد ۵۷/۷ تن در هکتار بالاترین تولید محصول را دارا بودند و در یک کلاس آماری قرار گرفتند (جدول ۶). اگرچه بذر سوپر سلکت به‌عنوان شاهد برتر از بذور تولیدی بوده است اما با توجه به عدم اختلاف معنی دار با برخی تیمارها می‌توان به سرحات گفت که تولید بذر آن بلامانع و می‌تواند انجام شود تا مشکلات واردات بذر مرتفع گردد.

۲- **انبارداری غده:** نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که ماندگاری و سلامت محصول در مدت سه ماه در غده پیاز بین بذور تولیدی دارای اختلاف معنی دار در سطح یک درصد بود و بین تیمارها، تیمار بذر سوپر سلکت مادری با عملکرد ۹۴/۷ درصد سلامت محصول غده پیاز در مدت سه ماه و در شرایط نگهداری محیطی معمولی انبار، و پس از آن غده‌های تولیدی از بذور تولیدی از تیمار استفاده از غده‌های کوچک و فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر و غده‌های سرزنی شده، با حدود ۹۴٪ غده‌های سالم برتر از سایر تیمارها بود (جدول ۶). و اگرچه بذر سوپر به‌عنوان شاهد برتر از بذور تولیدی بوده است اما با توجه به عدم اختلاف معنی دار با برخی تیمارها و قرار گرفتن در یک کلاس آماری، تولید بذر آن می‌تواند انجام گیرد تا مشکلات واردات بذر مرتفع گردد.

۳-بریکس غده: نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که بریکس غده پیاز بین بذور تولیدی دارای اختلاف معنی دار در سطح یک درصد بود و بین تیمارها، تیمار استفاده از بذور تولیدی از تیمار: بذور ۵۰ گرمی، فاصله کشت ۳۰ سانتیمتر و عدم سرزنی غده با بریکس ۷/۹ برتر از سایر ارقام بود اما، با بذر سوپر سلکت اولیه (بریکس ۷/۷) در یک کلاس آماری قرار گرفت و با توجه به اینکه بریکس یکی از صفات مؤثر در ماندگاری محصول هست، بالا بودن آن در بذر تولیدی می تواند امیدواری در ارتباط با موفقیت کار را بالاتر ببرد. از طرفی محمد پور و همکاران (۱۳۹۶)، بیان نمود که در طول سه ماه انبارداری، تغییرات سینوسی در صفات کیفی مشاهده شده است. به طوری که بعد از سه ماه نگهداری، در هر دو رقم نسبت به زمان صفر انبارداری، درصد مواد جامد محلول، سفتی بافت و درصد ماده خشک کاهش داشته است. در انبار معمولی، بعد از دو ماه انبارداری، ماندگاری بهتر رقم تگزاس نسبت به پریماورا به علت بریکس و درصد ماده خشک بالاتر آن بود (جدول ۶).

۴- pH غده پیاز: نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که pH غده پیاز بین بذور تولیدی دارای اختلاف معنی دار در سطح یک درصد بود و بین تیمارها، تیمار استفاده از بذور تولیدی از تیمار: بذور ۵۰ گرمی، فاصله کشت ۵۰ سانتیمتر و عدم سرزنی غده با pH ۵/۱ برتر از سایر تیمارها بود اما با بذر سوپر سلکت اولیه و تعدادی دیگر از تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی داری نداشت (جدول ۶).

۵- EC غده پیاز: نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که EC غده پیاز بین بذور تولیدی دارای اختلاف معنی دار در سطح یک درصد بود و کلیه تیمارها بذور تولیدی از در یک کلاس آماری قرار گرفتند و البته بذر اولیه دارای EC پایین تری بود. این تنها تفاوت آشکار بذور تولیدی با بذر مادری اولیه هست (جدول ۶).

۶- تعداد فلس در غده پیاز: نتایج تجزیه واریانس جدول (۵) نشان داد که تعداد فلس در غده پیاز بین بذور تولیدی

دارای اختلاف معنی دار در سطح یک درصد بود و بین تیمارها، تیمار بذر سوپر سلکت مادری با تعداد فلس ۸/۹ برتر

بود و سایر تیمارها در گروه‌های بعد قرار گرفتند (جدول ۶)

جدول (۵) تجزیه واریانس مقایسه عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز

اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)

***، ** به ترتیب اختلاف معنی دار در سطح پنج و یک درصد وجود دارد. NS. عدم وجود اختلاف معنی دار

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد بذر (t/h)	تعداد فلس در غده	درصد سلامت غده پس از سه ماه	بریکس غده	EC غده	Ph غده
تکرار	۲	۱۴/۷۲۴	۰/۳۸۳	۲/۳۴۹	۰/۷۷۳	۰/۰۹۲	۰/۰۰۳
رقم	۲۰	۲۳۵/۰۱۰***	۰/۹۲۷***	۱۲۶/۷۷۸***	۰/۶۸۸***	۰/۲۱۰**	۰/۰۲۶***
خطا	۴۰	۴۴/۹۰۶	۰/۴۸۵	۱۸/۹۸۳	۰/۲۲۴	۰/۰۶۰	۰/۰۱۲
ضریب تغییرات		۱۲/۹۷	۱۱/۴۱	۵/۰۳	۶/۷۳	۵/۴۴	۲/۲۰

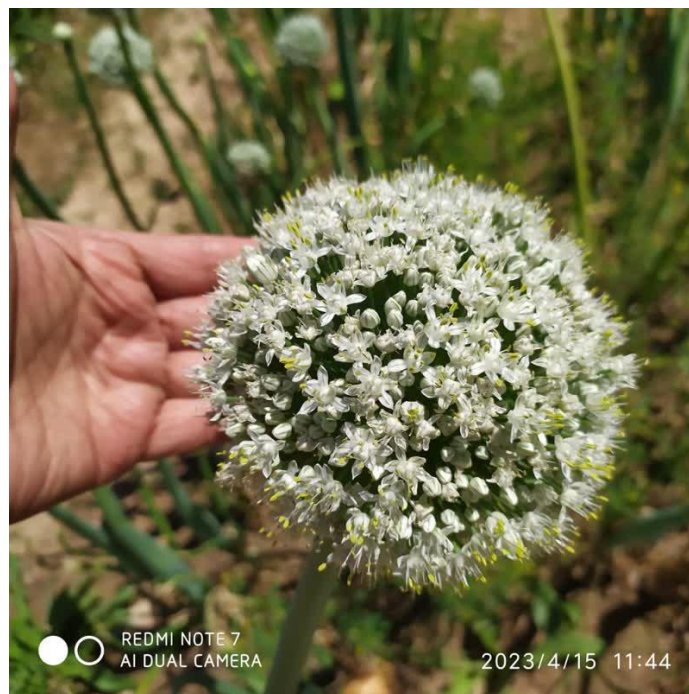
جدول (۶) مقایسه میانگین عملکرد غده‌های تولیدی از بذور تولیدی پیاز روز کوتاه در فاز اول در شرایط استان خوزستان (۱۴۰۰-۱۴۰۱)

شماره بذر تولیدی	عملکرد غده پیاز (t/h)	تعداد فلس در غده	درصد سلامت غده پس از سه ماه (ماندگاری)	بریکس غده	Ph غده	EC غده
۱	۴۴/۱def	۶/۲bc	۸۲cde	vabcd	۴/۸۶ab	۴/۴۳a
۲	۵۶/۸abcd	۴/۸c	۹۳abc	v/۵ab	۴/۷۹vb	۴/۶a
۳	۶۴/۴۰ab	۶/۳bc	۸۲cde	۶/۸abcd	۴/۸۵ab	۴/۶a
۴	۳۵/۳۷f	۶bc	۹۱abc	v/۵ab	۴/۸۱ab	۴/۶۵a
۵	۴۴/۳۳def	۶/۲bc	۸۵abcde	v/۳abc	۵/۱ab	۴/۴a
۶	۵۳/۹۴bcde	۶/۳bc	v۷ef	۶/۸abcd	۵ab	۴/۲۷a
۷	۴۴/۶۷def	۶/۲bc	۶۹f	v/۲abcd	۴/۷۹b	۴/۷a
۸	۵۷/۷۵abcd	۵/۵۳bc	۹۰abcd	۶/۱d	۵ab	۴/۷۳a
۹	۵۲/۶۱bcde	۶/۸b	۸۹abcd	v/۲abcd	۴/۸۳ab	۴/۹a
۱۰	۵۵/۱bcde	۴/۸c	۹۴ab	v/۷ab	۵ab	۴/۵۳a
۱۱	۵۳/۳۰bcde	۶bc	۹۲abc	۶/۸abcd	۴/۸b	۴/۴۳a
۱۲	۴۴/۴۱def	۶/۴bc	۹۱abc	v/۹a	۴/۸b	۴/۶۳a
۱۳	۶۱/۹۵abc	۶bc	۸۵abcde	vabcd	۵ab	۴/۶a
۱۴	۴۶/۶۳cdef	۵/۵bc	v۹de	vabcd	۴/۸۹ab	۴/۴۷a
۱۵	۳۸/۷۸ef	۶/۵bc	۸۳bcde	vabcd	۴/۹۲ab	۴/۴۳a
۱۶	۵۴/۸bcde	۶/۲bc	۸۷abcde	۶/۵bcd	۴/۹ab	۴/۴a
۱۷	۴۶/۸cdef	۵/۷bc	۹۴ab	۶/۸abcd	۴/۹ab	۴/۴۷a
۱۸	۵۶/۵۲bcd	۵/۹bc	۸۳bcde	۶/۲cd	۵/۱a	۴/۶a
۱۹	۴۸/۷۸bcdef	۶/۹b	۸۹/۶۷abcd	vabcd	۴/۸ab	۴/۶۳a
۲۰	۵۳/۶۰bcde	۵/۳bc	۸۸abcde	۶bcd	۴/۷۹۳b	۴/۳۷a
۲۱	۷۲/۹a	۸/۹a	۹۴/۷a	v/۷ab	۵ab	۳/۶b

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ باهم ندارند و در یک کلاس آماری می‌باشند.

نتیجه‌گیری و بحث

با توجه به نتایج حاصل از اجرای این آزمایش و تطبیق آن با نتایج سایر محققان داخلی و خارجی، می‌توان چنین اظهار نمود که: فاصله کشت غده ۳۰ سانتی‌متر و استفاده از غده‌های بالاتر از ۷۰ گرم با تأثیر بر تعداد گل آذین در بوته، تعداد گل در گل آذین، وزن گل آذین و همچنین وزن هزار دانه، سبب تولید عملکرد کمی بیشتر و کیفیت بالای بذر پیاز روز کوتاه گردیده است و می‌تواند به‌عنوان الگویی برای تولید بذر مورد استفاده قرار گیرد، اگرچه هنوز می‌توان با تکرار این آزمایش و بررسی تعدادی دیگر از تیمارهای مؤثر بر عملکرد کمی و کیفی بذر، مانند: استفاده از کشت نشاء، تغذیه مناسب حین بذردهی و تأثیرات آبیاری بر کمیت و کیفیت بذر به نتایج دقیق‌تر و بهتری دست یافت. از طرفی اثرات تیمارهای سرزنی بر عملکرد بذر در سطح معنی‌داری نبود. لذا با توجه به اینکه در بهترین تیمار مورد آزمایش، یعنی: فاصله کشت ۳۰ سانتی‌متر روی ردیف در غده‌هایی با وزن ۷۰ گرم در عدم سرزنی غده، که حدود ۳۶۹ کیلوگرم بذر تولید نموده و قیمت بذر هیبرید آن حدود ۴ میلیون تومان، قیمت بذر دستی آن حدود ۲-۱/۵ میلیون تومان است در آمد حاصل از یک هکتار تولید بذر پیاز حدود ۵۵۰ میلیون تومان است که نسبت به بسیاری از محصولات مقرون به صرفه‌تر است. اما جهت اطمینان یافتن از عملکرد کمی و همچنین کیفیت بذر حاصله و اینکه امکان بذرگیری در خوزستان می‌تواند در خصوصیات محصول تولیدی خللی وارد نکند، بذور تیمارهای مختلف در سال دوم اجرای آزمایش مورد بررسی قرار گرفتند که نتایج حاصل بسیار مثبت و امیدوارکننده است و با توجه به اینکه بین عملکرد کمی بذر مادری و بذور تولیدی برخی تیمارهای آزمایشی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد می‌توان اظهار نمود که راه برای گسترش کار و فعالیت در زمینه تولید بذر پیاز روز کوتاه در شمال استان خوزستان هموار است. لذا توجه به اهمیت و ضرورت تولید بذر در سبزی‌ها و صیفی‌جات بخصوص پیاز، فعالیت در این زمینه و انجام تحقیقات تکمیلی بسیار مهم و ضروری است.



بذرگیری پیاز روز کوتاه

فهرست منابع

- ابراهیمی، س.، سادات، س.، میلی، م.، و عبادی، ر. (1382) اثر گرده افشانی بر کمیت و کیفیت بذر 10 رقم پیاز انتخاب شده در اصفهان. خلاصه مقالات سومین کنگره علوم باغبانی ایران کرج
- امین پور، ر.، و عقدایی، م. (1382). اثر رژیم های آبیاری و اندازه پیاز مادری بر خصوصیات کمی و کیفی بذر پیاز. (*Allium cepa* L.).، خلاصه مقالات سومین کنگره علوم باغبانی ایران. کرج
- امین پور، ر.، و مرتضوی بک، ا. 1382. اثرات تاریخ و فاصله کاشت بر عملکرد و اجزا عملکرد و ارتفاع ساقه گل دهنده پیاز. (*Allium cepa* L.). خلاصه مقالات دومین کنگره علوم باغبانی ایران. کرج
- حسینی، ق.، کاشی، ع.، و طلابی، ع. (1379). اثرات اندازه پیاز مادری، تراکم بوته و فاصله کاشت بر برخی صفات کمی و کیفی بذر پیاز قرمز آذرشهر. خلاصه مقالات دومین کنگره علوم باغبانی ایران. کرج. صفحه 144
- دارابی، ع. ۱۳۸۱. بررسی کشت توأم ارقام پیاز در منطقه بهبهان. مجله علمی ۴۵..۵۳: (۲) ۲۴
- کشاورزی
- دارابی، ع. ۱۳۸۸. بررسی فیزیولوژی تشکیل سوخ در توده های بومی مهم پیاز ایران در شرایط اقلیمی بهبهان و کرج. رساله دکتری علوم باغبانی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۶۲ صفحه
- دارابی، ع. ۱۳۹۰. مقایسه خصوصیات کمی و کیفی و قابلیت انبار مانی پیاز اصلاح شده بهبهان با توده منشأ و رقم پریمورا. خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران. اصفهان. صفحه ۲۳۵

دارابی، ع. ۱۳۹۴. فیزیولوژی و تولید پیاز. نشر آموزش کشاورزی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ص.

۱۲۳

سلطانخانی، ا. م. ۱۳۶۸. کاشت، داشت و برداشت پیاز. انتشارات دانش نگار ۱۱۹ صفحه.

سلیمانی، آ.، خاتمیان، م.، اکرمقادی، ف.، مشایخی، ک.، و عظیمی، آ. ۱۳۹۰. تأثیر وزن‌های مختلف پیاز (*Allium*)

(*L. cepa*) خوراکی بر تولید بذر. خلاصه مقالات هفتمین - ۲۶۱ کنگره علوم باغبانی ایران. اصفهان ۲۶۲ :

عالم زاده انصاری، ن. ۱۳۸۹. پیاز. دانشگاه شهید چمران اهواز. ص ۵۰

عبدلی پور، م. و بلندنظر، ص. ۱۳۹۰. تأثیر زمان‌های مختلف برداشت بر کیفیت بذر پیاز خوراکی (*Allium*). .

(*L. cepa*) خلاصه مقالات هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران - ۲۷۳. اصفهان ۲۷۴ :

موسوی زاده، س. ع. ۱۳۸۹. اثر میزان مصرف نیتروژن و فسفر بر صفات گلدهی و عملکرد بذر پیاز قرمز آذرشهر .

گزارش نهایی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی.

Brewster, J. L. 2008. Onions and other vegetable alliums. 2nd edition. CABI International, UK. 432 pp.

Cuocolo, L. 1989. The effect of mother bulb weight on onion (*Allium cepa* L.) seed crop. Rivista di Sementi Elette 35, 1-4XXX

Cuocolo, L. and Barbieri, G. 1988. Effects of nitrogen fertilization and plant density on seed yield of onion (*Allium cepa* L.). Rivista di Agronomia 22, 195-202. Horticultural 23 (1): 113 - 127.

Peters, R. 1990. Seed production in onions and some other allium species. pp. 161-176. In Rabinowitch, H.D. and Brewster, J.L. (eds) Onions and Allied Crops, Vol. 1. CRC Press Boca Raton, Florida.

Pike, L. M. 1986. Onion breeding. pp. 375–394. In: Kalloo, Dr (ed). Breeding Vegetable Crops. Vol. 3. CRC Press. Boca Raton, Florida.

Rabinowitch, H.D. 1990. Physiology of flowering. In: Rabinowitch, H.D., and Brewster, J.L. (eds) Onions and Allied Crops, Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, Florida. pp. 113-134.

Rizk, F. A., Shahin, A. M. and El Habbasha, M. 1996. Flowering and seed yield of onion (*Allium cepa*L.) plants as affected by dates of planting and some growth regulators. Egyptian Journal of