

بررسی اثرات سیستم‌های کاشت پیاز (نشاء و آنبون ست) بر صفات کمی و کیفی برخی از ژنوتیپ‌های پیاز در بهبهان

عبدالستار دارابی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۱

چکیده

دارابی ع (۱۳۹۳) بررسی اثرات سیستم‌های کاشت پیاز (نشاء و آنبون ست) بر صفات کمی و کیفی برخی از ژنوتیپ‌های پیاز در بهبهان. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۳ (۲): ۱۶۱ - ۱۴۹.

به منظور تعیین مناسب‌ترین سیستم کاشت و ژنوتیپ برای زودرس کردن پیاز آزمایشی به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به مدت دو سال زراعی (۹۳-۱۳۹۱) در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان اجرا شد. در این آزمایش عامل اصلی شامل دو روش کاشت نشایی و سوخچه و عامل فرعی شامل چهار ژنوتیپ ریماورا، تکزاس - ارلی گرانو، رقم امید بخش بهبهان و توده محلی رامهرمز بود. نتایج حاصل نشان داد که حداکثر عملکرد کل و قابل فروش در سیستم کشت سوخچه تولید شد ولی اختلاف عملکرد قابل فروش این دو سیستم کاشت معنی‌دار نبود. عملکرد کل و قابل فروش رقم پریمورا بر سایر ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال یک درصد برتری داشت. حداکثر وزن، قطر و ارتفاع سوخ و قطر لایه خوراکی و حداقل قطر گردن به رقم پریمورا تعلق داشت. رقم امید بخش بهبهان حداکثر درصد کل مواد جامد محلول و درصد ماده خشک سوخ را به خود اختصاص داد. با توجه به نتایج این بررسی برای زودرس کردن پیاز در بهبهان کاشت رقم پریمورا در سیستم کشت سوخچه با عملکرد کل و قابل فروش (به ترتیب ۶۵/۶۳ و ۶۴/۴۰ تن در هکتار) به تولیدکنندگان پیاز توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: پیاز، ژنوتیپ، سوخچه، سیستم کاشت، عملکرد، نشاء و قابل فروش.

مقدمه

گیرد، از سوی دیگر در این سیستم شرایط کشت آسان‌تر از روش نشاء است. از محدودیت‌های تولید پیاز به روش سوخچه، می‌توان به آلوده شدن سوخچه‌ها به آفات و بیماری‌ها اشاره نمود (۱۰).

در تحقیقاتی که در منطقه شهداد کرمان و برخی استان‌های جنوبی کشور انجام شده است، روش تولید پیاز از طریق سوخچه باعث تولید محصول زودرس شده است (۹). اصغرزاده و همکاران (۱) اثر روش‌های مختلف کشت را بر عملکرد و کیفیت دو توده پیاز مطالعه نمودند. عملکرد توده قرمز آذرشهر در روش کشت سوخچه حدود ۳۰ درصد بیشتر از کشت مستقیم بود. در توده سفید کاشان اختلاف عملکرد سه روش کشت معنی‌دار نبود. بیشترین درصد ماده خشک در توده قرمز آذرشهر از کشت مستقیم ولی در سفید کاشان از کشت سوخچه حاصل شد. به منظور دستیابی به بهترین روش تولید و تعیین مناسب‌ترین رقم پیاز به منظور زودرس کردن پیاز و عرضه این محصول در اواخر زمستان به بازار، میرزایی و خدادادی (۱۰) در یک آزمایش استریپ پلات در منطقه جیرفت سه رقم پیاز روز کوتاه و سه روش تولید پیاز را مطالعه نمودند. در این تحقیق مناسب‌ترین روش تولید، روش نشاکاری تعیین شد و رقم پرماورا در کشت نشایی برترین تیمار بود. نتایج یک تحقیق دیگر در کرمان نشان داد که تولید سوخچه جهت زودرسی و افزایش عملکرد محصول موثرتر از نشاء می‌باشد (۷).

پیاز به سه روش کشت مستقیم بذر، نشاکاری و تولید سوخچه تکثیر می‌شود. کشت مستقیم بذر، در صورت محدود بودن نیروی کار، بالا بودن دستمزد کارگران و همچنین طولانی بودن فصل کاشت ارزان‌ترین روش است. از معایب این روش لزوم دقت فراوان در عملیات تهیه بستر با توجه به ریز بودن بذر پیاز، طولانی بودن دوره اشغال زمین، مشکل بودن کنترل علف‌های هرز به خصوص با توجه به کند بودن سرعت رشد این گیاه در اوایل فصل رشد و احتمال عدم رسیدن به تراکم یکنواخت در مزرعه و در نتیجه عدم یکنواختی اندازه سوخ می‌باشد. احتمال رسیدن به تراکم مطلوب و یکنواخت بوته در مزرعه، امکان زودرس کردن محصول با تولید نشاء در محیط‌های کنترل شده، کوتاه‌تر بودن دوره اشغال زمین در مقایسه با کشت مستقیم و سهولت کنترل علف‌های هرز در خزانه از مزایای سیستم کشت نشایی محسوب می‌شوند. از معایب این روش بالا بودن هزینه انتقال نشاء و تأخیر در رشد مجدد به دلیل تنش وارده به نشاء را می‌توان نام برد (۱۲ و ۱۷). از مزایای روش کشت سوخچه این است که به دلیل بزرگ بودن سوخچه نسبت به بذر، این روش حساسیت کمتری به شرایط خاک داشته و نیاز به تهیه دقیق بستر بذر نمی‌باشد، بنابراین تولید آنها ساده‌تر بوده و این سیستم به سادگی بوسیله کشاورزان کم تجربه که در وسعت کم کشت می‌کنند نیز می‌تواند مورد استفاده قرار

فروش خواهد رساند. با عنایت به اینکه برای زودرس کردن پیاز دو روش کاشت نشاء و سوخچه توصیه می‌شود (۱۲) و تاکنون هیچ پژوهشی در ارتباط با کشت سوخچه و مقایسه دو روش کاشت سوخچه و نشاء بر زودرسی و عملکرد پیاز در خوزستان انجام نگرفته است و همچنین مطالعات انجام گرفته در طرح استمرار تولید در سایر نقاط کشور، روی ارقام وارداتی (عمدتاً پریمورا) اجرا شده است این تحقیق به منظور بررسی امکان استفاده از ژنوتیپ‌های بومی و تعیین مناسب‌ترین روش کاشت و ژنوتیپ برای زودرس کردن پیاز در بهبهان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به صورت آزمایش اسپلینت پلات (کرت‌های یک بار خرد شده) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی بهبهان با $36^{\circ} 30'$ عرض شمالی و $50^{\circ} 14'$ طول شرقی اجرا گردید. محل آزمایش دارای اقلیم گرم و نیمه خشک با ارتفاع ۳۲۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میانگین حداکثر دمای گرم‌ترین ماه سال در دوره رشد و نمو گیاه در سال اول و دوم آزمایش به ترتیب ۳۳/۱ (اردیبهشت) و ۳۷ (اردیبهشت) درجه سانتی‌گراد و میانگین حداقل دمای سردترین ماه سال در این دوره در سال اول و دوم آزمایش به ترتیب ۶/۵ (دی) و ۶/۸ (بهمن) درجه سانتی‌گراد بود. میزان

در نواحی عمده تولید پیاز در انگلستان استفاده از سوخچه رایج است و نتایج بررسی‌هایی که در این منطقه صورت گرفته، نشان داده است که نگهداری سوخچه در انبار با حرارت مناسب و رعایت تاریخ انتقال مناسب موجب تولید حداکثر محصول می‌شود (۱۳). خوکار و همکاران (۱۴) رقم فولکارا را برای تولید پیاز به روش سوخچه در پاکستان توصیه نمودند. ناز و امجد (۱۵) با مقایسه نه ژنوتیپ پیاز در هندوستان گزارش نمودند که مناسب‌ترین ژنوتیپ برای سیستم کشت سوخچه هیبرید یلوگرانکس می‌باشد. بروستر (۱۲) گزارش نمود سوخچه به دلیل دارا بودن مواد ذخیره‌ای فراوان، در مقایسه با تولید محصول با بذر و نشاء موجب افزایش سرعت رشد شده و محصول بسیار زودرس تولید می‌نماید.

استان خوزستان با سطح زیر کشت ۴۸۰۶ هکتار یکی از مناطق مهم تولید پیاز در کشور می‌باشد (۳). برداشت پیاز در این منطقه در اواسط اردیبهشت و خرداد ماه انجام می‌شود. در بعضی سال‌ها قیمت این محصول در هنگام برداشت به اندازه‌ای پایین است که کشاورزان از برداشت صرف‌نظر می‌کنند. در صورتی که بتوان این محصول را زودرس نموده و در ماه‌های اسفند و یا اوایل بهار (طرح استمرار تولید) که بازار با خلأ این محصول مواجه است، برداشت نمود ضمن کمک به پیشگیری از افزایش بی‌رویه قیمت پیاز در کشور، تولید کننده نیز محصول خود را با قیمت مناسب به

هر پلات آزمایشی چهار خط کاشت به طول ۴/۹ متر و به مساحت ۵/۸۸ متر مربع بود. فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی خطوط هفت سانتی‌متر منظور گردید. سطح برداشت دو خط میانی با حذف ۰/۳۵ متر از بالا و پایین هر خط و به مساحت ۲/۵۲ مترمربع بود. برداشت سوخ‌ها در زمان رسیدن فیزیولوژیک، که در ۵۰ تا ۸۰ درصد بوته‌ها، گردن (ساقه دروغی) نرم و در نتیجه پهنک‌ها افتاده و ریزش و مرگ آنها آغاز شده باشد، انجام گرفت (۱۲). از نظر تقویم زمانی سوخ‌ها در سال اول آزمایش در روش کشت سوخچه و نشایی به ترتیب در تاریخ ۲۴ فروردین و نهم اردیبهشت و در سال دوم در هر دو سیستم کاشت در تاریخ چهارم اردیبهشت ماه برداشت شدند. برای تعیین وزن خشک سوخ، از هر پلات ۱۰ سوخ بطور تصادفی انتخاب و پس از تمیز و خرد کردن، در آون در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت قرار داده شدند. به منظور اندازه‌گیری درصد کل مواد جامد محلول سوخ، ۱۰ سوخ از هر پلات به طور تصادفی انتخاب و با چکاندن چند قطره عصاره سوخ بر روی منشور دستگاه رفاکتومتر مدل ABBE، درصد کل مواد جامد محلول اندازه‌گیری گردید. در پایان هر سال به کمک نرم‌افزار MSTAT-C بر روی عملکرد کل و قابل فروش (وزن کل سوخ‌های هر کرت منهای وزن سوخ‌های دوقلو، فاسد، گردن کلفت و سوخ‌های حاصل از بوته‌های به گل رفته)،

بارندگی در سال اول و دوم آزمایش به ترتیب ۴۲۰/۷ و ۴۴۹/۵ میلی‌متر بود. عامل اصلی شامل دو روش کاشت نشایی و سوخچه و عامل فرعی شامل چهار ژنوتیپ: رقم امید بخش بهبهان، توده محلی رامهرمز، رقم تگزاس ارلی گرانو و رقم هیبرید پریمورا بود. به منظور تولید سوخچه بذر ژنوتیپ‌های مورد بررسی در اوایل فروردین ماه با تراکم ۱۰-۱۲ گرم بذر در کرت‌هایی به ابعاد یک مترمربع کشت گردیدند. سوخچه‌ها در اوایل تیر ماه برداشت شدند. پس از برداشت تا هنگام انتقال، سوخچه‌ها در انبار با دمای ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردیدند. برای تولید نشاء، بذرها در تاریخ ۳۰ مرداد در خزانه کشت و نشاءها در مرحله دو تا سه برگی به زمین اصلی منتقل شدند. تاریخ انتقال سوخچه و نشاء به زمین اصلی اول آبان ماه بود. مصرف کود بر اساس نتایج آزمون خاک و توصیه مؤسسه تحقیقات خاک و آب صورت گرفت و میزان آن در هر دو سال آزمایش عبارت بود از ۶۹ کیلوگرم P_2O_5 از منبع سوپرفسفات تریپل و ۱۰۰ کیلوگرم K_2O از منبع سولفات پتاسیم در هکتار که در هنگام تهیه زمین به طور یکنواخت پخش و با خاک مخلوط گردید. کود نیتروژنه لازم نیز به میزان ۹۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار (در هر دو سال آزمایش) از منبع اوره در سه نوبت، یک سوم آن قبل از کاشت و دو سوم بقیه در دو نوبت ۴۵ روز بعد از انتقال و اوایل سوخ دهی به صورت سرک مصرف شد (۳).

وجود ارتباط بین تاریخ تشکیل سوخ و عملکرد توسط دارابی (۵) نیز گزارش شده است. عملکرد سیستم کشت سوخچه نسبت به سیستم کشت نشایی ۱۲ درصد افزایش نشان داد (جدول ۱). هماهنگی با این نتایج، سلیمانی و همکاران (۷) نیز گزارش نمودند که عملکرد سیستم کشت سوخچه از سیستم کشت نشایی بیشتر بوده است. برخلاف این یافته‌ها، نتایج پژوهش میرزایی و خدادادی (۱۰) در جیرفت مشخص نمود که عملکرد سوخ در سیستم کشت نشایی نسبت به سیستم کشت سوخچه افزایش یافته است. دلیل متفاوت بودن این نتایج را می‌توان به اختلاف در شرایط اقلیمی محل‌های اجرای آزمایش و ژنوتیپ‌های مورد بررسی نسبت داد.

مقایسه عملکرد کل ژنوتیپ‌های مورد مطالعه نشان داد که عملکرد کل رقم پریمورا به طور قابل توجهی بر سایر ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال یک درصد برتری داشت (جدول ۱). بالا بودن عملکرد و سازگاری رقم پریمورا با مناطق روز کوتاه جنوب کشور توسط محققین مختلف از جمله میرزایی و خدادادی (۱۰)، سلیمانی و همکاران (۷) و دارابی (۴ و ۵) نیز گزارش شده است. اختلاف عملکرد کل رقم تگزاس ارلی گرانو و توده محلی رامهرمز معنی‌دار نبود. رقم امید بخش بهبهان حداقل عملکرد کل را به خود اختصاص داد (جدول ۱).

به دلیل یکسان نبودن روند تغییرات عملکرد

درصد عملکرد قابل فروش (عملکرد قابل فروش تقسیم بر عملکرد کل ضربدر ۱۰۰) و سایر صفات اندازه‌گیری شده تجزیه واریانس ساده صورت گرفت. در پایان سال دوم تجزیه واریانس مرکب انجام و میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

عملکرد کل

عملکرد سوخ در واحد سطح به عنوان شاخص مهم اقتصادی و در واقع هدف اصلی تولید پیاز می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس داده‌های مرکب مربوط به عملکرد کل سوخ نشان داد که اثر سال، اثر متقابل سال و سیستم کاشت، اثر ژنوتیپ و اثر متقابل سال و ژنوتیپ بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. اثر سیستم کاشت و اثر متقابل سیستم کاشت و ژنوتیپ بر عملکرد سوخ در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار گردید. عملکرد سوخ در سال اول آزمایش، به دلیل مساعدتر بودن دمای هوا در طی رشد و نمو که سبب زودتر تشکیل شدن سوخ و در نتیجه طولانی‌تر شدن دوره رشد و نمو این اندام گردید و همچنین کمتر بودن میزان بولتینگ در این سال، افزایش معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد در مقایسه با سال دوم نشان داد. بروسر (۱۲) نیز یکی از دلایل اختلاف بین عملکرد پیاز در سال‌های مختلف را به متفاوت بودن میزان بولتینگ در این سال‌ها نسبت داد.

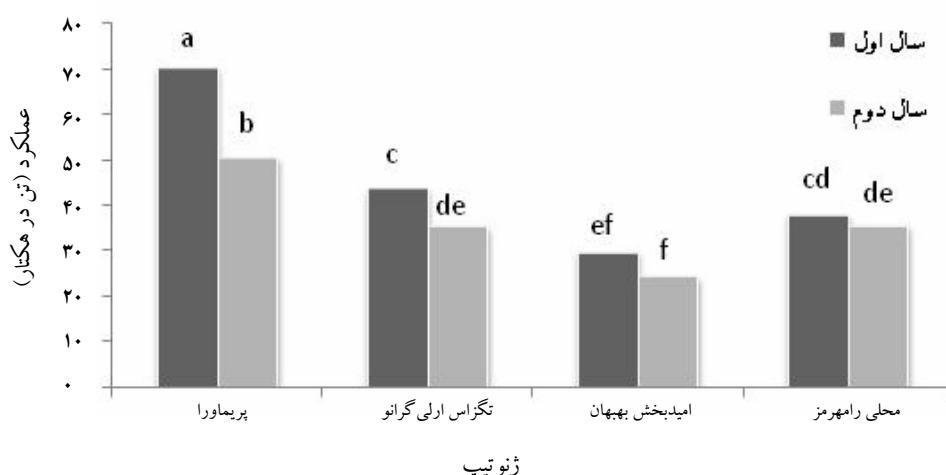
جدول ۱- مقایسه میانگین‌های دو ساله صفات کمی و کیفی سوخ و عملکردی در سیستم‌های کاشت و ژنوتیپ‌های مورد مطالعه

تیمار	عملکرد کل (تن در هکتار)	درصد عملکرد قابل فروش	عملکرد قابل فروش (تن در هکتار)	متوسط وزن سوخ (گرم)	قطر سوخ (میلی متر)	ارتفاع سوخ (میلی متر)	متوسط قطر گردن (میلی متر)	تعداد پوست لایه خوراکی	تعداد لایه خوراکی	قطر لایه خوراکی (میلی متر)	تعداد مرکز	درصد کل مواد جامد محلول سوخ	درصد ماده خشک سوخ
سیستم کاشت													
سوخچه	۴۳/۶۷a	۸۲/۹۶b	۳۶/۲۳a	۱۱۹/۷۱a	۶۶/۸۸a	۵۵/۰۹a	۱۷/۱۸a	۴/۷۵a	۹/۷۷a	۳/۹۴a	۱/۲۵a	۸/۷۳a	۱۰/۳۲a
نشایی	۳۸/۸۱b	۸۸/۳۵a	۳۴/۲۹a	۱۰۶/۹۵b	۶۳/۰۴b	۵۳/۹۴a	۱۴/۹۷b	۴/۸۹a	۹/۲۰b	۳/۹۷b	۱/۲۳a	۸/۴۵a	۱۰/۳۷a
ژنوتیپ													
پریمورا	۶۰/۶۴a	۹۸/۴۰a	۵۹/۶۷a	۱۶۱/۸۰a	۷۳/۴۳a	۶۴/۸۲a	۱۳/۰۴b	۵/۱۹a	۸/۶۰c	۴/۵۴a	۱/۸۲a	۶/۸۱d	۸/۳۲b
تگزاس ارلی گرانو	۳۹/۸۱b	۹۰/۸۱b	۳۶/۱۵b	۱۱۱/۳۲b	۶۴/۶۷b	۵۹/۴۳a	۱۶/۴۵a	۵/۱۶a	۹/۲۴bc	۳/۶۴b	۱/۳۰a	۷/۵۴c	۷/۷۸b
رقم امیدبخش بهبهان	۲۷/۴۰c	۶۷/۶۶d	۱۸/۵۴d	۷۰/۶۶c	۵۷/۸۷c	۴۵/۸۲b	۱۶/۵۳a	۳/۹۵b	۹/۶۶ab	۳/۱۷b	۱/۲۳a	۱۰/۵۶a	۱۲/۶۸a
توده محلی رامهرمز	۳۷/۱۳b	۷۱/۸۶c	۲۶/۶۸c	۱۰۹/۵۴b	۶۳/۸۸b	۴۸/۰۰c	۱۸/۲۷a	۴/۹۸a	۱۰/۴۲a	۳/۴۸b	۱/۳۰a	۹/۴۵b	۱۲/۶۰a

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن برای ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال یک درصد و برای سیستم‌های کاشت در سطح احتمال پنج درصد (به استثنای عملکرد قابل فروش) تفاوت معنی داری ندارند.

اول کاهش یافت ولی میزان کاهش در همه ژنوتیپ‌ها یکسان نبود. بیشترین کاهش عملکرد کل در سال دوم به رقم پریمورا مربوط بود (شکل ۱).

کل ژنوتیپ‌های مورد بررسی در دو سال آزمایش اثر متقابل سال و ژنوتیپ از نظر عملکرد کل معنی دار گردید. اگر چه عملکرد کل همه ژنوتیپ‌ها در سال دوم نسبت به سال



شکل ۱- مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در اثر متقابل سال و ژنوتیپ

هکتار توسط رقم پریمورا در سیستم کشت سوخچه تولید گردید و عملکرد این تیمار بر کلیه تیمارهای آزمایشی در سطح احتمال یک درصد برتری داشت، لازم به ذکر است که همانند سیستم کشت سوخچه در سیستم کشت نشایی نیز بیشترین عملکرد کل به رقم پریمورا مربوط بود (جدول ۲).

درصد عملکرد قابل فروش

در ارزیابی درصد عملکرد قابل فروش سوخ مشخص گردید که اثر کلیه عوامل مورد بررسی بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. درصد عملکرد قابل فروش در

هماهنگ با نتایج اصغرزاده و همکاران (۱) در اثر یکسان نبودن روند تغییرات عملکرد کل ژنوتیپ‌های مورد بررسی در دو سیستم کاشت، اثر متقابل سیستم کاشت و ژنوتیپ از نظر عملکرد کل در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. بر خلاف عملکرد کل ارقام وارداتی (پریمورا و تگزاس ارلی گرانو) که در سیستم کاشت نشایی نسبت به کشت سوخچه کاهش معنی داری را در سطح احتمال یک درصد نشان دادند، اختلاف عملکرد دو ژنوتیپ بومی (توده محلی رامهرمز و رقم امیدبخش بهبهان) در این دو سیستم کاشت معنی دار نبود. حداکثر عملکرد کل به میزان ۶۵/۶۳ تن در

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های دو ساله صفات عملکرد کل، درصد عملکرد قابل فروش، عملکرد قابل فروش و متوسط وزن سوخ در اثر متقابل ژنوتیپ و سیستم کاشت

سیستم کاشت	ژنوتیپ	عملکرد (تن در هکتار)	درصد عملکرد قابل فروش	عملکرد قابل فروش (تن در هکتار)	متوسط وزن سوخ (گرم)
سوخچه	پریمورا	۶۵/۶۳a	۹۸/۸۳a	۶۴/۴۰a	۱۷۶/۱۲a
	تگزاس ارلی گرانو	۴۳/۳۳c	۸۸/۵۱bc	۳۸/۲۷c	۱۱۶/۷۳bc
	رقم امیدبخش بهبهان	۲۷/۸۳e	۷۰/۱۹d	۱۹/۰۲e	۷۲/۵۹de
	توده محلی رامهرمز	۳۷/۹۰cd	۶۰/۴۸e	۲۳/۲۳e	۱۱۳/۴۱bc
نشایی	پریمورا	۵۵/۶۴b	۹۸/۶۸a	۵۴/۹۵b	۱۴۷/۴۸ab
	تگزاس ارلی گرانو	۳۶/۲۸d	۹۳/۵۸ab	۳۴/۰۴cd	۱۰۵/۹۱cd
	رقم امیدبخش بهبهان	۲۶/۹۶e	۶۵/۳۹de	۱۸/۰۶e	۶۸/۷۴e
	توده محلی رامهرمز	۳۶/۳۷d	۸۳/۴۲c	۳۰/۱۳d	۱۰۵/۶۷cd

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

را در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱). دلیل کاهش قابل توجه درصد عملکرد قابل فروش ژنوتیپ‌های بومی، در رقم امیدبخش بهبهان و توده محلی رامهرمز به ترتیب حدود ۳۲ و ۲۹ درصد، در مقایسه با ارقام وارداتی (در ارقام پریمورا و تگزاس ارلی گرانو به ترتیب ۱/۵ و ۹ درصد) را می‌توان به حساس بودن ژنوتیپ‌های بومی به بولتینگ و دوقلویی نسبت داد. بالا بودن حساسیت توده‌های بومی به این دو عارضه فیزیولوژیک توسط صباغ شوشتری (۸) و دارابی (۵) نیز مشاهده شده است.

عملکرد قابل فروش

با توجه به وجود اختلاف معنی‌دار بین درصد عملکرد قابل فروش تیمارهای مورد بررسی، در این پژوهش علاوه بر عملکرد کل، عملکرد قابل فروش سوخ نیز، به علت اهمیت

سیستم کشت سوخچه نسبت به سیستم کشت نشایی کاهش معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱). دلیل کاهش درصد عملکرد قابل فروش در سیستم کشت سوخچه را می‌توان به بالا بودن دوقلویی سوخ که بیشترین درصد عملکرد غیر قابل فروش را به خود اختصاص داده بود، در این سیستم کاشت نسبت داد. بیشتر بودن سرعت رشد گیاهان در سیستم کاشت سوخچه (به دلیل وجود مواد ذخیره‌ای در این اندام)، که سبب گردید در این سیستم سوخ زودتر تشکیل شده و در نتیجه در مرحله نمو سوخ، گیاهان به مدت طولانی‌تری در معرض سرما قرار گیرند، دلیل افزایش میزان دوقلویی در سیستم کاشت سوخچه بود (۱۲ و ۱۶). رقم پریمورا بیشترین درصد عملکرد قابل فروش (۹۸/۴۰) را به خود اختصاص داد و این صفت در سایر ژنوتیپ‌ها در مقایسه با رقم مزبور کاهش معنی‌داری

پریماورا در سیستم کشت سوخچه تولیدشده است (جدول ۲).

صفات کمی سوخ

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که از نظر میانگین وزن سوخ، سیستم‌های کشت سوخچه و نشایی به ترتیب در گروه a و b قرار دارند. بیشترین میانگین وزن سوخ (۱۶۱/۸۰ گرم) به رقم پریماورا تعلق داشت و از نظر این صفت رقم مزبور بر سایر ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال یک درصد برتری داشت (جدول ۱).

نتایج اثر متقابل سیستم کاشت و ژنوتیپ مشخص نمود که حداکثر متوسط وزن سوخ به رقم پریماورا در سیستم کشت سوخچه (گروه a) مربوط بود ولی از لحاظ این صفت اختلاف تیمار مزبور با رقم پریماورا در سیستم کشت نشایی (گروه ab) معنی‌دار نبود (جدول ۲). از نظر تئوری، عملکرد ارقام از حاصل ضرب تراکم در وزن متوسط سوخ به دست می‌آید و در صورت ثابت بودن تراکم در اثر عملیات داشت، عملکرد ارقام تحت تأثیر متوسط وزن سوخ قرار می‌گیرد. رقم پریماورا در سیستم کشت سوخچه و رقم امید بخش بهبهان در سیستم کشت نشایی که بیشترین و کمترین عملکرد سوخ را تولید نمودند، به ترتیب دارای ۱۷۶/۱۲ گرم (گروه a)، و ۶۸/۷۴ گرم (گروه e) متوسط وزن سوخ بودند (۲).

در این آزمایش قطر سوخ تحت تأثیر سیستم کاشت قرار گرفت و این صفت در سیستم

اقتصادی آن، که توسط روسو (۱۸) تجزیه و تحلیل شده است، مطالعه گردید. نتایج تجزیه واریانس این صفت نشان داد که اثر سیستم کاشت بر عملکرد قابل فروش معنی‌دار نبود ولی اثر ژنوتیپ و اثر متقابل سیستم کاشت و ژنوتیپ بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. افزایش درصد عملکرد قابل فروش سیستم کشت نشایی نسبت به سیستم کشت سوخچه سبب گردید که بر خلاف عملکرد کل، افزایش عملکرد قابل فروش سیستم کشت سوخچه نسبت به سیستم کشت نشایی معنی‌دار نباشد. رقم پریماورا حداکثر عملکرد قابل فروش را تولید نمود و از لحاظ این صفت بر سایر ژنوتیپ‌های مورد بررسی در سطح احتمال یک درصد برتری داشت (جدول ۱). اگرچه اختلاف عملکرد کل رقم تگزاس ارلی گرانو و توده محلی رامهرمز معنی‌دار نبود و هر دو ژنوتیپ مزبور از نظر این صفت در گروه b قرار داشتند، بالا بودن قابل ملاحظه درصد عملکرد غیر قابل فروش توده محلی رامهرمز سبب گردید که از لحاظ عملکرد قابل فروش رقم تگزاس ارلی گرانو در گروه b و توده محلی رامهرمز در گروه c قرار گیرد. حداقل عملکرد قابل فروش به میزان ۱۸/۵۴ تن در هکتار توسط رقم امیدبخش بهبهان تولید شد (جدول ۱). بررسی عملکرد قابل فروش در اثر متقابل سیستم کاشت و ژنوتیپ مشخص نمود که حداکثر عملکرد قابل فروش به میزان ۶۴/۴۰ تن در هکتار توسط رقم

کشت سوخچه و نشایی به ترتیب در گروه a و b قرار گرفتند. حداقل قطر گردن به میزان ۱۳/۰۴ میلی‌متر به رقم پریمورا (گروه b) مربوط بود. صفت مزبور در سه ژنوتیپ دیگر (هر سه در گروه a) در مقایسه با رقم پریمورا افزایش معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱).

تعداد لایه‌های پوست خشک خارجی و چسبندگی آن به گوشت از عوامل مؤثر در کاهش ضایعات پیاز می‌باشد. پوست خشک خارجی سوخ، فلس‌های داخلی را از صدمه دیدن و بیماری‌ها حفظ می‌کند و از خشک شدن آنها جلوگیری می‌کند (۶). در این آزمایش تعداد پوست تحت تأثیر سیستم کاشت قرار نگرفت ولی تأثیر ژنوتیپ بر این صفت در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. تعداد پوست در رقم امیدبخش بهبهان در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها کاهش معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱).

معمولاً افزایش تعداد لایه‌های خوراکی سوخ سبب کمتر شدن ضخامت این لایه‌ها گشته و از خوش‌خوراکی سوخ کم می‌کند. تأثیر سیستم کاشت و ژنوتیپ بر تعداد لایه خوراکی به ترتیب در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد معنی‌دار بود. تعداد لایه خوراکی در سیستم کشت سوخچه از سیستم کشت نشایی بیشتر بود. حداکثر و حداقل لایه خوراکی به ترتیب در توده محلی رامهرمز و رقم پریمورا مشاهده گردید (جدول ۱).

کشت سوخچه در مقایسه با سیستم نشایی افزایش معنی‌داری در سطح احتمال پنج درصد نشان داد. تأثیر ژنوتیپ نیز بر قطر سوخ در سطح یک درصد معنی‌دار بود. حداکثر قطر سوخ به رقم پریمورا مربوط بود (جدول ۱). به نظر می‌رسد ارقامی که به دلیل شاخص سطح برگ بالا، مواد فتوسنتزی زیادتری تولید می‌کنند این مواد را به اندام ذخیره‌ای فرستاده که نهایتاً از طریق افزایش قطر سوخ موجب افزایش وزن سوخ و عملکرد می‌شوند (۱۱).

ارتفاع سوخ یکی از فاکتورهایی است که در تعیین شکل سوخ بسیار مهم و تعیین‌کننده می‌باشد. تأثیر سیستم کاشت بر ارتفاع سوخ معنی‌دار نبود. همانند قطر سوخ، حداکثر ارتفاع سوخ به رقم پریمورا تعلق داشت و این صفت در سایر ژنوتیپ‌های مورد بررسی در مقایسه با رقم مزبور کاهش معنی‌داری را در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۲).

در برنامه‌های به‌نژادی پیاز، کوچک بودن قطر گردن از اهداف مهم اصلاحی محسوب می‌شود. قطر گردن از صفات مهم در بازارپسندی پیاز بوده و معمولاً مصرف‌کنندگان پیازهایی با گردن بسته را ترجیح می‌دهند. همچنین بسته بودن گردن باعث جلوگیری از نفوذ عوامل بیماری‌زا به درون سوخ و در نتیجه افزایش خاصیت انبارمانی پیاز می‌شود (۶). تأثیر سیستم کاشت و ژنوتیپ بر این صفت به ترتیب در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد معنی‌دار بود. از نظر قطر گردن سیستم‌های

دارد (۶). اگر چه درصد ماده خشک یک صفت ژنتیکی است ولی تغییرات آب و هوایی در دو سال آزمایش در حدی بود که توانست درصد ماده خشک سوخ را در سطح احتمال یک درصد تحت تأثیر قرار دهد. اثر سیستم‌های کاشت مورد بررسی بر این صفت معنی‌دار نبود. درصد ماده خشک سوخ در دو ژنوتیپ بومی بر درصد ماده خشک سوخ ارقام وارداتی در سطح احتمال یک درصد برتری داشت (جدول ۱).

توصیه ترویجی

به منظور زودرس کردن پیاز و حل مشکل پایین بودن قیمت این محصول در هنگام برداشت در بهبهان (اواسط اردیبهشت تا اواخر خرداد ماه)، کاشت رقم پریمورا در سیستم کشت آنیون ست توصیه می‌شود. برای تولید پیاز در این سیستم، ابتدا بایستی ۱۰-۱۲ گرم بذر در مترمربع را کاشته و سوخچه‌ها را در اوایل تیر ماه برداشت نمود. در اوایل آبان ماه باید سوخچه‌ها روی ردیف‌هایی با فاصله ۳۰ سانتی متر بین ردیف و هفت سانتی متر روی ردیف کاشته شوند. در این سیستم کاشت بسته به شرایط آب و هوایی سوخ‌ها از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت برداشت خواهند شد.

ژنوتیپ‌های بومی مورد مطالعه در این تحقیق (رقم امیدبخش بهبهان و توده محلی رامهرمز) به دلیل پایین بودن عملکرد و حساسیت به تنش‌های محیطی که سبب افزایش میزان دو

نتایج تجزیه واریانس داده‌های قطر لایه خوراکی مشخص نمود که تأثیر سیستم کاشت و ژنوتیپ بر این صفت در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. بیشترین قطر لایه خوراکی در سیستم کاشت سوخچه مشاهده گردید. رقم پریمورا و رقم امیدبخش بهبهان به ترتیب بیشترین و کمترین قطر لایه خوراکی را به خود اختصاص دادند (جدول ۱).

تک مرکزی در پیاز صفتی مطلوب به شمار می‌رود. هنگامی که جوانه‌های جانبی در طول دوره رشد در داخل سوخ بوجود می‌آیند، سوخ چندمرکزی خواهد داشت. چندمرکزی تحت تأثیر رقم، طول دوره رشد، تراکم بوته، تغذیه و حتی نوع علف کش مورد استفاده می‌باشد (۱۷). این صفت تأثیر مهمی در تهیه فرآورده‌های پیاز دارد. در صورت تک مرکز بودن سوخ در هنگام برش برای تهیه فرآورده‌های خشک، حلقه‌های ایجاد شده کامل و بزرگ می‌باشند. اگر سوخ تک مرکز به عنوان پیاز مادری جهت تهیه بذر انتخاب شود ساقه گل‌دهنده چتر گل بزرگ و قوی‌تری داشته و در نتیجه بذر با کیفیت بهتری تولید می‌کند (۶). در این پژوهش کلیه عوامل مورد بررسی تأثیر معنی‌داری بر تعداد مرکز معنی‌دار نداشتند.

صفات کیفی سوخ

درصد ماده خشک سوخ از عوامل مهم کیفیت پیاز بوده و نقش بسزایی در تولید فرآورده‌ها و خاصیت انبارمانی این محصول

قلویی و بولتینگ در این ژنوتیپ‌ها و در نتیجه طرح استمرار تولید و زودرس کردن پیاز مناسب کاهش درصد عملکرد قابل فروش گردید، برای نیستند.

منابع

- ۱- اصغرزاده‌ا، نیستانی‌ا، رفیعی م (۱۳۸۴) مقایسه روش‌های مختلف تکثیر بر عملکرد و کیفیت پیاز خوراکی. ص. ۲۷۱. چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
- ۲- بای‌بوردی‌ا، ملکوتی م ج (۱۳۸۷) ضرورت مصرف بهینه کود برای افزایش کمی و کیفی و کاهش غلظت نترات در غده‌های پیاز. نشر آموزش کشاورزی، کرج، ۱۶ صفحه
- ۳- بی‌نام (۱۳۹۰) آمارنامه کشاورزی. جلد اول: محصولات زراعی. سال زراعی ۸۹-۱۳۸۸. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی. دفتر آمار و فن‌آوری اطلاعات. تهران، ۷۰ صفحه
- ۴- دارابی، ع (۱۳۸۱) بررسی کشت توأم ارقام پیاز در منطقه بهبهان. مجله علمی کشاورزی ۲۴ (۲): ۴۵-۵۳
- ۵- دارابی ع (۱۳۸۸) بررسی فیزیولوژی تشکیل سوخ در توده‌های بومی مهم پیاز ایران در شرایط اقلیمی بهبهان و کرج. رساله دکتری، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ۶- رستم‌فرودی ب (۱۳۸۵) بررسی صفات کمی و کیفی ارقام پیاز و تعیین رابطه برخی از صفات با خاصیت انبارمانی. مجله نهال و بذر ۲۲ (۱): ۶۷-۸۶
- ۷- سلیمانی ی، آروین م ج، بیدشکی ا (۱۳۹۰) اثر کود مرغی و آنیون ست بر رشد و نمو، عملکرد و زودرسی پیاز رقم پریماورا (*Allium cepa* L.). ۲۷۲-۲۷۳. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۸- صباغ‌شوشتری ه (۱۳۷۴) بررسی اثرات تاریخ کاشت بر کیفیت و عملکرد پیاز اصلاح شده رامهرمز. ۵۵-۵۷. دومین سمینار سبزی و صیفی کشور. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، ایران
- ۹- فروتن م (۱۳۸۲) تهیه سوخ‌های ریز (آنیون ست) برای تولید محصول پیاز. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت زراعت. دفتر سبزی و صیفی. ۶ صفحه
- ۱۰- میرزایی ی، خدادادی م (۱۳۸۷) بررسی اثرات روش‌های مختلف تولید بر برخی از صفات سه رقم پیاز در قالب طرح استمرار تولید در منطقه جیرفت. فصلنامه پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. ۲۱ (۳) ۶۹-۷۶

۱۱- موسوی‌زاده س ع (۱۳۸۵) بررسی تنوع ژنتیکی پیازهای بومی ایران با استفاده از مارکرهای

مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی. پایان‌نامه دکتری، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

12. **Brewster JL (2008)** Onions and other vegetable Alliums. 2nd edition. CABI International, UK. 432 pp
13. **Connor DE, Babik I, Rurple J (1994)** Use of onion sets to aid continuity in bulb onion production. Acta Hort. 371: 91-95
14. **Khokhar KM, Hussain SI, Hidayatuallah TM, Bhatti MH (2001)** Effect of set size on bulb yield, maturity and bolting in local and exotic cultivars of onion during autumn season. Sarhad. J. Agri. 17: 353-357
15. **Naz S, Amjad M (2004)** Production potential of diverse onion genotypes raised through sets. Pak. J. Agri. Sci. 41(3-4): 141-143
16. **Rai N, Yadav DS (2005)** Advances in vegetable production. Research book center. New Delhi. 995 pp
17. **Rubatzky VE, Yamaguchi M (1997)** World vegetables, principles, production and nutritive values. Second edition. Chapman and Hall. New York. 831 pp
18. **Russo VM (2008)** Plant density and nitrogen fertilizer rate on yield and nutrient content of onion developed from greenhouse- grown transplants. Hort. Sci. 43 (6): 1759-1764