اثر خاک‌پوش‌های پلی‌اتیلنی و تاریخ‌کاشت بر زودرسی، عملکرد و رشد بامیه

مهرزاد طاوسی[۱*]، سید محمدهادی موسوی‌فضل[۲] و علی دهقانی[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۱۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۲۸)

چکیده

در این تحقیق تأثیر خاک‌پوش پلی‌اتیلنی کف بستر و تاریخ کاشت، به‌منظور پیش‌رس کردن محصول در زمان اوج قیمت توده بامیه اهوازی (در فروردین ماه) در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان بررسی شد. آزمایش به‌صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام و چهار تاریخ کاشت ۲۵ بهمن، ۵، ۱۵ و ۲۵ اسفند ماه به‌عنوان فاکتور اصلی و سه نوع خاک‌پوش مشکی، شفاف و شاهد (بدون خاک‌پوش) به‌عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت و خاک‌پوش در عملکرد و خصوصیات زراعی تفاوت معنی‌دار داشتند. برهم‌کنش تاریخ کاشت و خاک‌پوش بر عملکرد کل و نوبرانه، تعداد روز از کاشت تا جوانه‌زنی، زودرسی و تعداد چین معنی‌دار بود. خاک‌پوش طول دوره مراحل مختلف رشد را کاهش داد و موجب افزایش دما در خاک شد به‌طوری‌که خاک‌پوش مشکی ۲/۶۴، ۱/۵۳، و ۰/۹ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب دمای عمق ده سانتی‌متری خاک، سطح خاک و کانوپی را نسبت به شاهد افزایش داد. تاریخ کاشت اثر معنی‌داری بر جمعیت علف‌های هرز نداشت، خاک‌پوش مشکی به‌طور کامل رشد علف‌های هرز را کنترل نمود. تاریخ کاشت ۲۵ بهمن ماه به‌همراه خاک‌پوش پلاستیکی شفاف گسترده شده در کف بستر، به‌عنوان تیمار برتر، بالاترین عملکرد کل (۶/۴ تن در هکتار) و نوبرانه (۱/۹ تن در هکتار) میوه بامیه را تولید کرد و دارای طولانی‌ترین دوره رشد (۱۳۵ روز) و میوه‌دهی(۷۰ روز)، و بیشترین تعداد چین (۲۲ نوبت) بود.

واژه‌های کلیدی: بامیه، تاریخ کاشت، خاک‌پوش پلاستیکی، عملکرد، علف هرز

۱، ۲ و ۳. به‌ترتیب مربیان پژوهش بخش‌های «تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر»، «تحقیقات خاک و آب» و «تحقیقات گیاه‌پزشکی»، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: tavoosimehr@yahoo.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]

[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

مقدمه

بامیه (Okra) با نام علمی *Hibiscus esculentus* (*Abelmoschus esculentus* L.) گیاهی گرمسیری از خانواده *Malvaceae* است که در نقاط سرد، رشد کندی داشته و محصول کمی تولید می‌کند. این گیاه به رطوبت، هوای خنک و یخبندان مقاومت ندارد. دمای مناسب برای رشد بامیه بین ۲۷ تا۳۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (۳۵). موطن اصلي بامیه آفريقاي مركزي، غرب آفريقا و آسيا است. استان خوزستان یکی از مناطق مهم تولید بامیه می‌باشد که در سطح ۱۰۰۰ هکتار کشت می‌شود. میانگین تولید بامیه در خوزستان ۵ تن در هکتار است (۲۳) که از اواسط اسفند تا فروردین کاشته می‌شود و محصول نوبرانه آن از اواخر فروردین در بازار عرضه می‌شود.

آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از آلودگی آب‌های سطحی و زیرسطحی توسط علف‌کش‌ها یکی از مهم‌ترین مسائل مورد توجه بشر است. از مهم‌ترین روش‌های جایگزین به‌جای علف‌کش و شخم رایج، کاربرد خاک‌پوش و گیاهان پوششی است (۲۸).

در تاریخ کاشت‌های زودتر، دوره میوه‌دهی طولانی‌تر و عملکرد و اجزاء عملکرد (تعداد میوه در بوته، وزن یک میوه، طول و قطر میوه، طول دوره برداشت) بیشتری تولید می‌شود (۱۷).

بررسی‌های متعددی در زمینه اثرات انواع مختلف خاک‌پوش بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد، زودرسی، تغذیه، سیستم‌های آبیاری، کنترل علف‌های هرز، کاهش مصرف شن، حفظ رطوبت و حاصلخیزی خاک، نوسانات دما، کاهش تعداد ساعت کار در مرحله داشت در محصولات: طالبی (۱، ۹، ۱۸ و ۱۹)، گرمک (۸)، خیار (۷، ۲۱، ۲۹ و ۳۴)، هندوانه (۱۵ و ۲۰)، گوجه‌فرنگی (۳۷) و سایر محصولات انجام شده است که همگی بر مزایای بسیار زیاد خاک‌پوش‌ها تأکید داشته‌اند، خاک‌پوش پلی‌اتیلنی موجب پیش‌رسی و افزایش قابل توجه عملکرد (۷)، امکان کاشت زودهنگام، تسریع در جوانه‌زنی و گل‌دهی (۴)، کاهش تعداد دفعات آبیاری، جلوگیری از تبخیر سطحی رطوبت، افزایش راندمان مصرف آب، کاهش مصرف آب آبیاری (۸)، کنترل علف‌های هرز و پاتوژن‌های خاک (۱۴، ۳۱)، جلوگیری از سله بستن، افزایش دمای خاک و کنترل جمعیت حشرات (۱۲)، کاهش تنش‌های رطوبتی و تجمع نمک در سطح خاک، تماس نداشتن میوه‌ها با خاک مرطوب (۵)، کاهش آب‌شوئی کودها (۲۴)، آفتاب‌دهی خاک (Solarization) (۱۳) گردید. پیتر و جانسون (۲۷) کاهش ۵۰٪ تبخیر آب از سطح خاک با پوشش خاک‌پوش پلاستیکی در بادام زمینی را گزارش کردند.

مزایای استفاده از خاک‌پوش‌های پلی‌اتیلنی در زراعت بامیه نیز مانند سایر محصولات قابل ملاحظه بود (۱۱). در زراعت بامیه خاک‌پوش پلاستیکی شفاف در بالا بردن دمای خاک بسیار مؤثر بود (نه به اندازه خاک‌پوش مشکی) اما علف‌های هرز را کنترل نکرد (۲۶). ساندرز (۳۲) افزایش درآمد حاصل از قیمت بالای محصول زودرس را گزارش کرد. عملکرد کل و تعداد میوه بامیه با استفاده از خاک‌پوش مشکی دو برابر (۲۲) و به‌همراه آبیاری قطره‌ای ۷۲ درصد افزایش داشت (۳۶).

هر نوع خاک‌پوشی دارای معایب و مزایایی است که باید با در نظر گرفتن شرایط هر منطقه و نیز نیازهای زراعی و اکولوژیک هر محصول انتخاب گردد. هدف از اجرای این تحقیق بررسی اثر خاک‌پوش‌های متفاوت و تاریخ کاشت بر روی صفات زودرسی، عملکرد و اجزاء عملکرد و مدیریت علف‌های هرز در کشت بامیه بود.

مواد و روش‌ها

آزمایش به‌صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار، شامل چهار تاریخ کاشت ۲۵ بهمن، ۵، ۱۵ و ۲۵ اسفند ماه به‌عنوان عامل اصلی و خاک‌پوش مشکی، شفاف و شاهد به‌عنوان عامل فرعی طی دو سال زراعی ۱۳۸۷و ۱۳۸۸ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان (طول و عرض جغرافیایی ۴۸ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی و ۳۱ درجه و ۱۸ دقیقه شمالی) اجرا شد. ۲۵

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

جدول ۱. نتایج آزمون خاک مزرعه قبل از کاشت

EC (dS/m)	PH	OC (%)	P (ppm)	K (ppm)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
۳/۷	۷/۴	۰/۷۵	۲۰/۱	۲۶۶	۸/۹	۱/۱۰	۱/۲۳	۶/۲۸

بهمن و ۵ اسفند به‌عنوان تاریخ کاشت زود هنگام، ۱۵ و ۲۵ اسفند ماه به‌عنوان کشت معمول در نظر گرفته شد. براساس آزمون خاک (جدول ۱)، مقدار ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم به‌ترتیب ازت و پتاس خالص استفاده شد. کود ازت در سه نوبت قبل از کاشت، ۱۵ سانتی‌متری ارتفاع گیاه و اواسط برداشت به‌طور مساوی تقسیط شد. هر کرت آزمایشی شامل چهار ردیف کاشت پنج متری بر روی دو پشته به عرض یک متر بود. قبل از کاشت در تاریخ‌های مشخص، بر روی بستر کاشت (کف جوی و تا نصفه‌های پشته) خاک‌پوش‌ها گسترده شدند و کشت بذور توده بومی بامیه اهوازی با برش پلاستیک‌ها در محل کاشت انجام گردید. از پلاستیک‌های با ضخامت ۹ میکرونی و عرض ۱۵۰ سانتی‌متر به‌عنوان خاک‌پوش استفاده شد. کشت مستقیم بذر و آبیاری به‌صورت جوی و پشته و فاصله بوته‌ها در روی ردیف ۴۰ سانتی‌متر بود. در تیمار شاهد کشت معمول و بدون خاک‌پوش بود. یادداشت برداری صفاتی هم‌چون جوانه‌زنی (روز پس از کاشت)، درصد استقرار بوته‌ها (نسبت بوته‌های استقرار یافته به تعداد کشت شده در هر کرت آزمایشی)، عملکرد کل (مجموع محصول برداشت شده در چین‌های مختلف برحسب کیلوگرم در هکتار)، عملکرد نوبرانه (مجموع محصول برداشت شده تا آخر اردیبهشت ماه)، دورهٔ رشد (روز)، تعداد چین، طول دوره محصول‌دهی، ارتفاع گیاه (اندازه‌گیری در دو مقطع زمانی اولین و آخرین برداشت بر حسب سانتی‌متر)، انجام گردید. آفت مینوز *Liriomyza trifolii* مشاهده شده در فروردین ماه با دیازینون دو در هزار کنترل گردید. سایر آفات از قبیل *Oxycarenus hyalipennis*، *Earias insulana* با جمعیت کم مشاهده شد که نیاز به مبارزه نداشت.

برخی از داده‌ها برای آنالیزهای آماری به‌لحاظ ماهیت نیاز به تبدیل داده داشتند، که بر اساس توصیه‌های گومز و گومز (۱۰) (تعداد روز از کاشت تا جوانه‌زنی، زمان شروع برداشت، تعداد چین، طول دورهٔ رشد و میوه‌دهی تبدیل لگاریتمی شدند، درصد استقرار بوته‌ها تبدیل آرک‌سینوس شد) اعمال شد. در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTATC تجزیه واریانس و با استفاده از آزمون دانکن مقایسه میانگین و کلاس‌بندی شدند.

نتایج و بحث

اثر خاک‌پوش و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که اثر تاریخ کاشت، خاک‌پوش و برهمکنش آنها بر «عملکرد کل و نوبرانه، تعداد روز از کاشت تا جوانه‌زنی، زودرسی، و تعداد چین» معنی‌دار بود (جدول ۲). درتاریخ کاشت ۲۵ بهمن ماه، عملکرد کل ۸۶٪ نسبت به تاریخ کاشت ۲۵ اسفند و عملکرد نوبرانه به‌ترتیب ۸۶، ۱۶۲ و ۴۲۶٪ نسبت به تاریخ کاشت‌های ۵، ۱۵ و ۲۵ اسفند افزایش یافت (جدول ۴). عملکرد و صفات مرتبط با آن در خاک‌پوش پلاستیکی شفاف به وضوح برتری داشت (جدول ۴ و ۵). عملکرد کل خاک‌پوش شفاف به‌ترتیب ۶۷ و ۵۲۹ درصد نسبت به خاک‌پوش مشکی و بدون خاک‌پوش افزایش نشان داد. عملکرد محصول پیش‌رس (نوبرانه) خاک‌پوش شفاف به‌ترتیب ۸۴ و ۴۷۶ درصد نسبت به خاک‌پوش مشکی و بدون خاک‌پوش افزایش نشان داد (جدول ۴) که با گزارشات سلیمانی‌پور و همکاران (۳۴) مبنی بر افزایش عملکرد، پیش‌رس‌کردن محصول، افزایش سطح سبز مزرعه، و نیز نتایج جوردن و همکاران (۱۱)، ساندرز (۳۲)، رمضانی و همکاران (۲۹)، لاریوتیس و همکاران (۲۱)، گابریل و همکاران (۹) مطابقت دارد ولی با نتایج تیواری و همکاران (۳۶) مبنی بر برتری خاک‌پوش مشکی مغایرت دارد. مقایسه

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259] [DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4] [Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]

جدول ۲. خلاصه نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات									
		تعداد روز از کاشت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی	زمان شروع برداشت	طول دوره میوه‌دهی	ارتفاع در اولین برداشت	ارتفاع در آخرین برداشت	تعداد چین	درصد استقرار بوته	عملکرد میوه	عملکرد نوبرانه	دمای‌کانوپی	دمای سطح خاک	دما در عمق ۱۰ سانتی‌متری خاک
سال	۱	۰/۰۷۳	۰/۰۴۸	۰/۰۰۱	۳۶۱/۲۶۷	۱۲۵۴۲/۳۶۸	۰/۱۵۴	۴۳۲/۰۵۶	۱۹۶۶۵۸۶۴۸/۶۳۷	۲۱۵۱۲۰۴/۴۵۱	۷۲۰/۵۱۰	۵۰/۴۷۵	۹۷/۳۲۵
خطا	۶	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۳۰	۶۰/۶۴۱	۲۹۲/۷۶۰	۰/۰۱۳	۱۲۶/۰۷۴	۲۹۸۱۷۶۸/۰۱۱	۱۶۵۹۰۶/۶۸۷	۳۵/۳۸۷	۴۲/۸۴۹	۱/۳۳۹
تاریخ کاشت	۳	۰/۱۳۹**	۰/۰۲۶**	۰/۱۷۳**	۱۴/۷۵۴ n.s	۲۶۰/۵۷۱ n.s	۰/۱۰۴**	۳۵/۳۴۹ n.s	۱۲۴۲۶۶۱۰/۶۴**	۳۶۲۳۲۲۳/۱۹۴**	۱/۳۵۸ n.s	۱/۷۳۳ n.s	۰/۶۱۷ n.s
اثر متقابل سال × تاریخ کاشت	۳	۰/۱۴۶	۰/۰۰۷	۰/۰۵۹	۳۱/۲۸۲	۵۱/۵۶۹	۰/۰۴۷	۲۵۸/۵۲۵	۱۹۵۰۱۵۲/۸۰۶	۴۹۰۹۲۷/۲۲۳	۱/۰۹۲	۲/۶۳۸	۰/۰۷۷
خطا	۱۸	۰/۰۰۷	۰/۰۰۱	۰/۰۲۴	۳۳/۷۴۰	۱۸۴/۷۶۰	۰/۰۰۸	۸۱/۵۰۲	۱۳۶۱۴۹۶/۲۳۶	۹۸۸۰۸/۹۲۱	۳/۹۸۲	۲/۹۰۵	۰/۵۸۱
خاک‌پوش	۲	۱/۵۰۳**	۰/۰۶۴**	۰/۲۲۰**	۱۳۳۵/۲۱۳**	۹۳۵۱/۲۶۳**	۰/۳۸۲**	۳۳۴۰/۵۰۸**	۱۴۵۵۷۳۵۴۹/۶۰۴**	۵۸۸۷۲۳۰/۸۰۱**	۷/۶۷۶**	/۱۰۲** ۲۳	۵۹/۷۰۳**
اثر متقابل سال × خاک‌پوش	۲	۰/۱۳۲	۰/۰۰۰	۰/۰۱۲	۹۹/۳۵۹	۹۶۱/۵۴۵	۰/۰۰۰	۸۲۰/۳۳۷	۷۴۹۳۷۴۳۵/۳۶۴	۱۴۶۵۳۷۶/۴۲۳	۰/۲۰۴	۳/۴۶۵	۰/۳۹۶
اثر متقابل تاریخ کاشت × خاک‌پوش	۶	۰/۰۲۳**	۰/۰۰۳**	۰/۰۴۳n.s	۲۲/۸۷۸ n.s	۱۰۱/۷۲۱ n.s	۰/۰۱۶*	۱۸۰/۲۷۵ n.s	۵۵۳۳۵۲۳/۸۲۴**	۶۶۰۹۸۷/۱۴۶**	۰/۶۹۰ n.s	۱/۲۰۹ n.s	۰/۵۳۳ n.s
اثر متقابل سال × تاریخ کاشت × خاک‌پوش	۶	۰/۰۱۵	۰/۰۰۲	۰/۰۴۵	۶۳/۵۱۹	۱۳۸/۴۹۰	۰/۰۱۷	۲۷۸/۹۵۳	۱۳۴۳۹۸۸/۸۵۲	۲۱۷۳۳۷/۸۹۳	۲/۴۹۱	۱/۸۲۸	۰/۶۱۲
خطا	۴۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۲۷	۲۲/۳۳۴	۹۶/۳۰۲	۰/۰۰۷	۱۲۶/۲۴۱	۸۸۱۱۱۰/۶۴۷	۷۶۱۱۰/۶۳۵	۱/۳۰۴	۲/۱۹۴	۰/۴۰۵
ضریب تغییرات (٪)		۷/۰	۱/۴۷	۹/۴۶	۱۴/۹۲	۱۴/۲۹	۶/۹۸	۱۸/۳۸	۳۱/۶۰	۴۶/۵۳	۳/۶۵	۴/۷۶	۲/۱۹

n.s: نبود اختلاف معنی‌دار * و **: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ و یک درصد

جدول ۳. مقایسات میانگین ارتفاع بوته در اولین و آخرین برداشت و تعداد روز از کاشت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی بوته‌ها در اثر متقابل تاریخ کاشت و خاک‌پوش

تاریخ کاشت	ارتفاع در اولین برداشت			ارتفاع در آخرین برداشت			۵۰٪ جوانه‌زنی (روز پس از کاشت)		
	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش
۲۵ بهمن	۳۳/۱۷^{b}	۳۷/۰۳^{ab}	۲۳/۲۰^{c}	۷۶/۸۵^{bc}	۷۸/۸۰^{a}	۵۰/۸۷^{d}	۷/۱۶^{ef}	۶/۲۹^{fg}	۱۷/۰۶^{a}
۵ اسفند	۳۳/۳۵^{b}	۳۵/۳۸^{ab}	۲۳/۸۱^{c}	۷۸/۶۵^{abc}	۸۵/۶۱^{ab}	۴۸/۸۱^{d}	۹/۲۴^{d}	۷/۴۱^{e}	۱۴/۴۸^{b}
۱۵ اسفند	۳۶/۱۳^{ab}	۳۵/۴۱^{ab}	۲۳/۸۵^{c}	۷۴/۳۸^{c}	۷۲/۲۲^{c}	۴۸/۶۰^{d}	۵/۸۲^{g}	۴/۴۹^{h}	۱۱/۸۸^{c}
۲۵ اسفند	۳۲/۵۲^{b}	۳۸/۸۵^{a}	۲۶/۸۶^{c}	۷۴/۴۰^{c}	۷۷/۴^{abc}	۴۸/۱۱^{d}	۵/۹۲۹^{g}	۴/۸۸۶^{h}	۱۵/۴۱^{ab}

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف در سطح احتمال پنج درصد به روش دانکن است.

میانگین برهمکنش تاریخ کاشت و خاک‌پوش (جدول ۳) نشان می‌دهد که خاک‌پوش شفاف در تاریخ کاشت ۲۵ بهمن ماه با ۶/۴۷۳ تن در هکتار، بیشترین عملکرد را دارا بود و کمترین عملکرد (۰/۶۵۳ تن در هکتار) در تیمار بدون خاک‌پوش در آخرین تاریخ کاشت (۲۵ اسفند) به‌دست آمد. این روند در مورد عملکرد نوبرانه (جدول ۴) نیز مشاهده شد. برهمکنش اثر تاریخ کاشت و خاک‌پوش بر اجزاء عملکرد معنی‌دار بود. تیمارهای بدون خاک‌پوش در کلیه تاریخ کشت‌ها عملکرد کمتری داشتند اما در خاک‌پوش شفاف افزایش عملکرد در دو تاریخ کاشت اول اثر افزاینده بیشتری نشان داد. آیری‌میرن و اکی (۱۷) و دانشگاه ایالتی اورگون (۲۶) نیز نتایج مشابهی را گزارش کردند.

کاشت تا ۵۰٪ جوانه‌زنی (تعداد روز از کاشت) در تاریخ کاشت زود هنگام ۲۵ بهمن، ۲ روز بیشتر از تاریخ کاشت‌های معمول بود اما یک ماه کشت زودتر، جبران این تفاوت را نمود به‌صورتی‌که در زمان استقرار گیاهان در تاریخ کاشت مذکور، هنوز کشت‌های بعدی انجام نشده بود. دلیل طولانی‌تر شدن استقرار و رشد اولیه در ۲۵ بهمن ماه، پایین بودن دمای محیط و میکروکلیمای ریشه در زمان مذکور بود، در شرایط آب و هوایی اهواز، حداکثر و حداقل دمای هوا در بهمن ماه به‌ترتیب ۱۹ و ۸ و در اسفند ماه ۲۴ و ۱۲ درجه سانتی‌گراد است. مقایسه میانگین برهمکنش تاریخ کاشت و خاک‌پوش (جدول ۳) نشان می‌دهد که تعداد روز از کاشت تا جوانه‌زنی بذور در تیمار خاک‌پوش شفاف در تاریخ کاشت ۱۵ اسفند ماه با مدت زمان ۴/۴۹ روز زودتر از سایر تیمارها اتفاق افتاد. آیری‌میرن و اکی (۱۷) نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند.

دوره رشد رویشی در تاریخ کاشت زود هنگام ۲۵بهمن، یازده روز بیشتر بود (جدول ۴) بنابراین گیاه برای شروع رشد زایشی نسبت به گیاهی که دوره رشد رویشی کمتر داشت، از بنیه بهتری برخوردار بود، هم‌چنین یک ماه کشت زودتر سبب ۲۰ روز زودرس شدن محصول شد (جدول ۴). این در حالی است که همواره در اوایل اردیبهشت ماه قیمت بامیه نوبرانه در بازار به‌طور متوسط چهاربرابر میزان آن در پایان اردیبهشت بود. مقایسه میانگین برهمکنش تاریخ کاشت و خاک‌پوش (جدول ۴ و ۵) نشان می‌دهد که بیشترین و کمترین طول دوره رشد (رویشی + زایشی) به‌ترتیب در تیمار خاک‌پوش شفاف در تاریخ کاشت ۲۵ بهمن ماه با ۱۳۵ روز و تیمار بدون خاک‌پوش در تاریخ کاشت ۲۵ اسفند ماه با ۹۴ روز بود. طول دوره میوه‌دهی و تعداد چین در سه تاریخ کاشت اول به‌ترتیب از ۱۴ تا ۲۳روز و ۴ تا ۶ نوبت بیشتر بود که با توجه به کشت و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

جدول ۴. مقایسات میانگین عملکرد کل و نوبرانه میوه بامیه و زودرسی در اثر متقابل تاریخ کاشت و خاک‌پوش

تاریخ کاشت	عملکرد (kg/ha)			عملکرد نوبرانه			زمان شروع برداشت (دوره رشد رویشی)		
	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش
۲۵ بهمن	۳۸۳۰/۳۰۳^{bc}	۶۴۷۳/۵۹۵^{a}	۷۹۸/۰۴۶^{e}	۱۰۲۰/۴۵۷^{b}	۱۹۵۹/۸۵۵^{a}	۳۹۱/۱۷۲^{cd}	۶۶/۰۶^{cd}	۶۵/۱۶^{d}	۷۶/۵۵^{a}
۵ اسفند	۲۸۱۸/۹۳۹^{cd}	۶۱۶۹/۸۹۱^{a}	۶۸۶/۷۲۸^{e}	۵۱۴/۶۴۹^{c}	۱۱۵۹/۲۸۷^{b}	۱۴۳/۵۶۹^{de}	۶۵/۶۱^{cd}	۶۱/۸۰^{e}	۷۴/۱۳^{ab}
۱۵ اسفند	۳۴۰۳/۵۷۴^{c}	۴۴۰۰/۸۳۲^{b}	۱۰۸۸/۷۳۵^{e}	۵۲۹/۰۱۶^{c}	۵۸۹/۶۲۲^{c}	۱۶۷/۰۲^{de}	۵۹/۸۴^{e}	۵۷/۸۰^{f}	۶۶/۲۱^{cd}
۲۵ اسفند	۲۰۸۶/۵۴۹^{d}	۳۲۳۹/۶۰۸^{c}	۶۵۳/۱۴۷^{e}	۱۸۸/۳۳۲^{de}	۴۳۵/۳۶۴^{cd}	۱۷/۲۱۴^{e}	۵۴/۵۷^{fg}	۵۲/۶۰^{g}	۷۰/۷۹^{bc}

در هر صفت حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال پنج درصد به روش دانکن است.

جدول ۵. مقایسات میانگین استقرار موفقیت‌آمیز گیاه و تعداد برداشت و طول دوره میوه‌دهی در اثر متقابل تاریخ کاشت و خاک‌پوش

تاریخ کاشت	استقرار موفقیت‌آمیز گیاه			تعداد برداشت			طول دوره میوه‌دهی		
	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش
۲۵ بهمن	۶۳/۵$^{a.d}$	۷۴/۶^{a}	۴۶/۶۷^{f}	۲۲/۰^{a}	۲۲/۳^{a}	۱۲/۹^{e}	۶۹/۱۸^{a}	۷۰/۷۹^{a}	۵۴/۸۲^{a}
۵ اسفند	۷۸/۶۴$^{a.d}$	۸۷/۲^{abc}	۵۶/۰^{ef}	۱۹/۱^{abc}	۲۰/۳^{ab}	۱۳/۷^{de}	۶۰/۳۹^{a}	۶۴/۱۲^{a}	۵۲/۷۲^{a}
۱۵ اسفند	۷۵/۱$^{b.e}$	۸۴/۷^{abc}	۷۰/۳^{cde}	۱۷/۸^{abc}	۱۸/۸^{abc}	۱۴/۱^{de}	۵۶/۸۸^{a}	۵۶/۸۸^{a}	۵۰/۶۹^{a}
۲۵ اسفند	۸۲/۴^{abc}	۸۹/۲^{ab}	۶۲/۳^{def}	۱۵/۵^{cde}	۱۶/۸^{bcd}	۸/۰۱^{f}	۵۱/۸۸^{a}	۵۴/۲۰^{a}	۲۴/۷۱^{b}

در هر صفت حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف بین تیمارها در سطح احتمال پنج درصد به روش دانکن است.

شروع برداشت زودتر و طولانی‌تر شدن طول دوره رشد، کاملاً منطقی به‌نظر می‌رسد (جدول ۵). مقایسه میانگین برهمکنش تاریخ کاشت و خاک‌پوش نشان می‌دهد که خاک‌پوش شفاف در تاریخ کاشت ۲۵ بهمن ماه با ۷۰ روز میوه‌دهی و ۲۲ چین به‌ترتیب بیشترین طول دوره میوه‌دهی(دوره رشد زایشی) و تعداد چین را دارا بوده و کمترین طول دوره میوه‌دهی(۲۴ روز) و تعداد چین (۸ نوبت) مربوط به تیمار بدون خاک‌پوش در آخرین تاریخ کاشت (۲۵ اسفند) بود (جدول ۵). نتایج آیری‌میرن و اَکی (۱۷) نیز مؤید این موضوع می‌باشد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که فقط اثر خاک‌پوش بر ارتفاع بوته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین خاک‌پوش‌ها بر ارتفاع در اولین و آخرین برداشت نشان می‌دهد که خاک‌پوش شفاف به‌ترتیب ۱۲ و ۳۱ سانتی‌متر بیشتر از بدون خاک‌پوش بود (جدول ۳).

یافته‌های مربوط به برتری خاک‌پوش با نتایج پژوهش‌های فرهادی (۷) و گابریل و دیگران (۹) و اینکالکاترا و وترانو (۱۶) و ترابی و دیگران (۳۷) هم‌خوانی دارد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد اثر خاک‌پوش بر دماهای اندازه‌گیری شده کانوپی، سطح خاک و عمق ده سانتی‌متری خاک در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۲). مقایسه میانگین نشان دهنده افزایش دما در خاک‌پوش مشکی بود، به‌طوری‌که خاک‌پوش مشکی ۲/۶۴، ۱/۵۳ و ۰/۹ درجه سانتی‌گراد به‌ترتیب دمای عمق ده سانتی‌متری خاک، سطح خاک و کانوپی را نسبت به شاهد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

جدول ۶. مقایسات میانگین دمای کانوپی و سطح و عمق خاک در اثر متقابل تاریخ کاشت و خاک‌پوش

تاریخ کاشت	دمای کانوپی			دمای سطح خاک			دمای عمق ۱۰سانتی‌متری خاک		
	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش شفاف	بدون خاک‌پوش
۲۵ بهمن	۳۱/۹۹^{a}	۳۱/۱۲^{ab}	۳۱/۵۹^{ab}	۳۲/۱۵^{a}	۳۱/۳۱^{abc}	۳۰/۹۲^{abc}	۳۰/۰۱^{ab}	۲۹/۷۸^{bcd}	۲۷/۲۶^{e}
۵ اسفند	۳۱/۸۲^{a}	۳۱/۳۴^{ab}	۳۰/۹۲^{ab}	۳۱/۸۲^{ab}	۳۱/۰۵^{abc}	۳۰/۷۴^{abc}	۳۰/۱۴^{ab}	۲۹/۱۳^{d}	۲۷/۷۵^{e}
۱۵ اسفند	۳۲/۰۰^{a}	۳۰/۸۲^{ab}	۳۰/۷۵^{ab}	۳۲/۲۹^{a}	۲۹/۹۰^{c}	۳۰/۲۸^{bc}	۲۹/۹۱^{abc}	۲۹/۲۲^{cd}	۲۷/۴۲^{e}
۲۵ اسفند	۳۱/۵۴^{ab}	۳۱/۰۹^{ab}	۳۰/۴۰^{b}	۳۲/۱۹^{a}	۳۰/۵۷^{abc}	۳۰/۴۰^{bc}	۳۰/۵۲^{a}	۲۹/۶۱^{bcd}	۲۷/۵۹^{e}

در هر صفت حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف در سطح احتمال پنج درصد به روش دانکن است.

جدول ۷. خلاصه نتایج تجزیه واریانس جمعیت علف‌های هرز

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
تکرار	۳	۴۸/۵۶۸**
تاریخ کاشت	۳	۱۲/۳۹۴^{ns}
خطا	۹	۳/۶۶۰
خاک‌پوش	۲	۷۱۱//۷۰۹**
تاریخ‌کاشت × خاک‌پوش	۶	۵/۴۶۴^{ns}
خطا	۲۴	۱۲/۴۸۳

n.s: نبود اختلاف معنی‌دار، *و **: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ و یک درصد

افزایش داد (جدول ۶) که با گزارشات دانشگاه ایالتی اورگون (۲۶) مطابقت دارد. گرچه دمای‌کانوپی و سطح خاک در خاک‌پوش شفاف نسبت به بدون خاک‌پوش از نظر آماری اختلاف معنی‌دار نداشت اما دمای عمق ده سانتی‌متری خاک در خاک‌پوش شفاف نمایانگر اثر افزایشی این پوشش در دمای عمق خاک بود. اثر افزاینده دمایی در تیمارهای خاک‌پوش‌دار با نتایج اُ اس یو (۲۶)، نف (۲۵) و سلیمانی‌پور و دیگران (۳۴) هم‌خوانی دارد.

به‌طورکلی در شرایط آب و هوایی خوزستان تاریخ کاشت ۲۵ بهمن به‌همراه خاک‌پوش پلاستیکی شفاف بهترین گزینه برای تولید بامیه بود، عملکرد کل و نوبرانه بیشتری تولید نمود، سرعت رشد و بالطبع زودرسی را افزایش داد و مراحل جوانه‌زنی، رشد، استقرار و میوه‌دهی در مدت زمان کوتاه‌تری طی شد. عملکرد بالاتر و پیش‌رسی محصول در زراعت بامیه با استفاده از خاک‌پوش شفاف به‌علت نوبرانه بودن با قیمت بالاتر به فروش می‌رسد و درآمد بیشتری را عاید کشاورزان می‌کند. این موضوع با نتایج ساندرز (۳۲) و لاریوسیس و دیگران (۲۱) مطابقت دارد. فصل زراعی بامیه در خوزستان، به گرمای شدید تابستان برخورد می‌کند، لذا علی‌رغم تأیید برتری خاک‌پوش مشکی و رنگی در مقالات جوردن و دیگران (۱۱) و مام‌کاق (۲۲)، خاک‌پوش شفاف برای این منطقه مناسب‌تر است که این مطلب با نتایج نف (۲۵) کاملاً تطابق دارد.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

جدول۸. مقایسات میانگین جمعیت علف‌های هرز

تاریخ کاشت	جمعیت علف‌های هرز			
	خاک‌پوش مشکی	خاک‌پوش‌شفاف	بدون خاک‌پوش	میانگین
۲۵ بهمن	۱/۶۲۵^{d}	۵/۴۵۰^{cd}	۱۵/۲۸^{a}	۸/۰۰۲^{a}
۵ اسفند	۱/۸۵۰^{d}	۸/۵۲۵^{bc}	۱۵/۱۰^{a}	۸/۸۴۵^{a}
۱۵ اسفند	۱/۲۲۵^{d}	۴/۵۵۰^{cd}	۱۵/۴۰^{a}	۷/۰۳۸^{a}
۲۵ اسفند	۱/۳۷۵^{d}	۴/۲۰۰^{cd}	۱۲/۵۲^{ab}	۵/۶۱۲^{a}
میانگین	۱/۵۱۹^{c}	۵/۶۸۱ ^{b}	۱۴/۵۷^{a}	

حروف غیر مشابه در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف بین تیمارها در سطح پنج درصد است

بررسی‌علف‌های هرز

انواع علف هرز مشاهده شده در مزرعه تحقیقاتی بامیه شامل: اویارسلام (*Cyperus difformis*)، پیچک (*Convolvolus arventis*)، پنیرک (*Malva rotundifolia*)، چغندر وحشی (*Beta maritimam*)، سلمه (*Chenopodium album*)، کنگر وحشی (*Silbum marianum*)، یونجه زرد صحرایی (*Medicago officinalis*) و خردل وحشی (*Sinapis arvensis*) بود. برای کنترل علف هرز در تیمارهای بدون خاک‌پوش سه نوبت وجین و یک نوبت علف‌کش استفاده شد. شمارش علف هرز پس از برداشتن پوشش خاک‌پوش از روی زمین در آخر فصل زراعی (فقط در سال دوم) یادداشت گردید که نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌های آن در جدول ۷ و ۸ آمده است.

فاکتور تاریخ کاشت اثر معنی‌داری روی جمعیت علف هرز نداشت (جدول ۷)، اما فاکتور خاک‌پوش بسیار معنی‌دار بود. خاک‌پوش یا پوشش پلاستیکی پلی‌اتیلنی تیره بیشترین تأثیر را در کنترل علف هرز داشت (جدول ۸) و این نوع خاک‌پوش در همه تاریخ کاشت‌ها در یک گروه آماری قرار دارد که کمترین جمعیت علف هرز را داشت. کاهش تعداد وجین در تیمارهای خاک‌پوش‌دار با نتایج فرهادی و اکبری (۸)، اُ اس یو (۲۶) و سلیمانی‌پور و دیگران (۳۴) مطابقت دارد. لذا می‌توان خاک‌پوش را از مهم‌ترین روش‌های جایگزین برای علف‌کش در نظر گرفت.

منابع مورد استفاده

1. Arab Salmany, K. and R. Rafezi. 2005. Integrated management of organic fertilization, deep furrow and plastic mulching in melon cultivation. *In:* Proceedings of the Fourth Congress of Horticultural Science. Mashhad, Iran. Page 312. (In Farsi).
2. Burgess, L. W., B. A. Summerell and S. Bullock. 1994. Laboratory Manual for Fusarium Research. University of Sydney. Australia.
3. Campos-de-Araujo, J. A. and S. M. Campos-de-Araujo. 1992. Analysis of cucumber *(Cucumis sativus* L.*)* production, vista Alegre, variety, using different coloured plastic soil mulch. XII Congreso International de Plasticos Enagricultura. Granada. Spain. 108-113.
4. Cavero, J., R. G. Ortega and C. Zavagoza. 1996. Clear Plastic mulch improved emergence of direct-seeded pepper. *Horticultural Science* 31(1): 70-73.
5. Dhingra, O. D. and J. B. Sinclair. 1995. Basic Plant Pathology Methods. CRC Press. England.
6. Ehyaie, A., A. A. Behbahanizadeh and M. Behbahanizadeh. 1993. Description Methods of Soil Chemical Analysis. Soil and Water Research Institute Publications. Karaj. No. 892. 127 p. (In Farsi).
7. Farhadi, A. 2003. Best method of spreading plastic mulches on cucumber farm. *In:* Proceedings of the Third Congress of Horticultural Science. Karaj. Iran. Page 266. (In Farsi).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

8. Farhadi, A. and M. Akbari. 2003. Efficiency of plastic mulches and irrigation systems to reduce water consumption and stress in Cantaloupe. *In:* Proceedings of the Third Congress of Horticultural Science. Karaj. Iran. Page 72. (In Farsi).
9. Gabriel, E. L., M. A. Canadas and R. M. Benito. 1994. Effects of plastic mulch on early yield of melon. *Horitucultura-Argentina* 15: 7-12.
10. Gomez, A. and A. Gomez. 2000. Statistical Designs for Agricultural Research. Translated by: E. Farshadfar. Publishing Center of Islamic Azad University. Iran. (In Farsi).
11. Gordan, G. G., W. G. Foshee, S. T. Reed, J. E. Brown and E. L. Vinson. 2010. The effect of colored plastic mulches and row covers on the growth and yield of Okra. *Hort Technology* 20:224-233.
12. Ham, J. M., G. J. Kluitenberg and W .J. Lamont. 1993. Optical properties of plastic mulches affect field temperature regime. *American Society for Horticultural Science* 118(2): 188-193.
13. Harz, T. K. and C. R. Bogle. 1989. Response of Tomato and Watermelon to Row Solarization. *Applied Agricultural Research* 4(1): 15-18.
14. Hochmuth, G. J., R. C. Hochmuth, and S. M. Olson. 2008. Polyethylene Mulching for Early Vegetable Production in North Florida. University of Florida IFAS Extension. Florida.
15. Heydari, N. and S. Fard. 2004. Experience of using plastic mulch to prevent drought on Isfahan farms .Available online at: http://www.maj.ir/portal/File/ShowFile.aspx?ID=a5fa6577-274a-4e4b-ae56-2eea6cabf7fe. Accessed 20 Feb. 2004. (In Farsi).
16. Incalcatera, G. and F. Vetrano. 2000. Effect of two sowing date and plastic mulch on Okra production. *In:* Proceeding of 8th International Symposium on Timing of Field Production in Vegetable Crops. Bari. Italy. 15-18 Oct. Available online at: http://www.actahort.org/books/533/533_40.htm
17. Iremiren, G. O. and D. A. Okiy. 1986. Effect of sowing date on the growth, yield and quality of okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) in southern Nigeria. *The Journal of Agricultural Science* 106:21-26.
18. Jafari, P. 2004. The study involved the use of plastic mulch to increase water use efficiency in the production of cantaloupes. *In:* Proceeding of 1st Conference on Irrigation and Drainage Networks Problems and Optimum Water Usage. Tehran. Iran. 29-30 May. (In Farsi).
19. Jahani, Y. and A. K. Kashi. 2003. Black plastic mulch and leaf nutritional effects on the quantity and quality of cantaloupe. *In:* Proceedings of the Third Congress of Horticultural Science. Karaj. Iran. Page 70. (In Farsi).
20. Kashi, K., S. Hosseinzadeh, M. Babalar and H. Lesani. 2003. Effect of Black Polyethylene Mulch and Calcium Nitrate on Growth, Yield and Blossom end rot Charleston Gray watermelon. *Journal of Agricultural and Natural Resources* 7(4): 1-10. (In Farsi).
21. Lariosis, F., S. Guzman and A. C. Michel. 1994. Effect of Plastic mulches on the growth and yield of Cucumber in tropical region. *Biological Agriculture and Horticulture* 10. 303-306.
22. Mamkagh, A. M. A. 2009. Effect of tillage time and plastic mulch on growth and yield of okra *(Abelmoschus esculentus)* grown under rainfed conditions. *International Journal of Agriculture and Biology* 11:453-457.
23. Ministry of Jahad-E-Agriculture. 2008. Office of Statistics and Information Technology. Agricultural Inventory in 2006-2007. Volume 1: Agricultural and Horticultural crops. Available online at: http://amar.maj.ir/Portal/Home/Default.aspx?CategoryID=117564e0-507c-4565-9659-fbabfb4acb9b. Accessed 12 Sep. 2009.
24. MSU (Mississippi State University). 2009. Mulching in the vegetable garden. Available online at: http://MSUcares.com/lawn/garden/vegetables/mulching/index.html. Accessed 2 Nov. 2009.
25. Neff, M. W. 2010. Black or blue? Mulch color affects okra growth and yield. *Science Newsline "Nature & Earth*". Available online at: http://www.sciencenewsline.com/articles/2010041912000009.html. Accessed 19 Apr. 2010.
26. OSU (Oregon State University). 2002. Okra. Commercial vegetable production Guides. Available online at: http://nwrec.hort.oregonstate.edu/okra.html. Accessed 23 April 2002.
27. Peters, D.B. and L.C. Johnson. 1962. Soil moisture use by soybeans. *Agronomy Journal* 52: 687–689
28. Pourazar, R. 2010. Using Herbal Mulch to Control Weeds. Publication of Agricultural Jihad Organization of Khuzestan. Iran. Register No.:317/1389 (In Farsi).
29. Ramezani, F., J. Mohammadi and B. Esmaeelpur. 2009. Effect of mulch on yield and yield components of cucumber. *In:* Proceedings of the 6th Congress of Horticultural Science. Gilan University. Iran. Page 24. (In Farsi).
30. Relf, D. and A. McDaniel. 2009. Mulches for the home vegetable garden. Virginia Cooperative Extension. VSU. Available online at: http://pubs.ext.vt.edu/426/426-326/426-326.html. Accessed 12 April 2009.
31. Rupple, S. and E. Makswitat. 1996. Effect of black plastic mulch on nitrogen balance in cultivation of pickle (*Cucumis sativus* L.). *Gartenbauwissenschaft* 61(5): 230-237.
32. Sanders, D. C. 2001.Okra production. North Carolina state university. *Horticultural Information Leaflets*. Available online at: www.ces.ncsu.edu/hil/hil-19.html. Accessed 1 Jan.2001.
33. Singleton, L. L., J. D. Mihail and C. M. Rush. 1992. Methods for Research on Soil Born Phytopathogenic Fungi.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]

American Phytopathological Society. USA.
34. Soleimanipour, A., A. Farhadi, A. Nikuie and A. Bagheri. 2003. Economic analysis of using polyethylene Mulches in cucumber cultivation. *Research and Development in Agriculture and Horticulture* 17(4) 58-66. (In Farsi).
35. Tavoosi, M. 2009. Okra, "Planting & Harvesting". Agricultural and Natural Resources Research Center, Agricultural Scientific Information and Documentation Center. Register No. 1387/88. (In Farsi).
36. Tiwari, K. N., P. K. Mal, R. M. Singh and A. Chattopadhyay. 1998. Response of Okra to drip irrigation under mulch and nonmulch conditions. *Agricultural Water Management* 38(2). 91-102.
37. Torabi Giglu, M., M. Keramty Toroghy, R. Didar Taleshmikaeel and M. Davari. 2005. Effect of planting methods and plastic mulch in tomato breeding. *In:* Proceedings of the 4th Congress of Horticultural Science. Mashhad. Iran. 289. (In Farsi).
38. Zargarian, S. M., A. Tehranifar and M.·Kahrobaiyan. 2005. Covered mulch with bottom plastic layer to save water and maintenance costs in management of green space. *In:* Proceedings of the 4th Congress of Horticultural Science. Mashhad. Iran. 392-391. (In Farsi).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2025-08-24]
[DOR: 20.1001.1.22518517.1394.5.16.23.4]
[DOI: 10.18869/acadpub.jcpp.5.16.259]