University of Tehran Press

Journal of Crops Improvement

Online ISSN: 2345-6957

Homepage: https://jci.ut.ac.ir/

Comparison of the Seed Yield and Yield Components of Different Nut Squash Genotypes (*Cucurbita* sp.) in Autumn Planting of Hormozgan Province

Hamed Hassanzadeh Khankahdani[1]✉ | Mashhid Henareh Ashkesoo[2] | Seyedeh Somayyeh Shafiei-Masouleh[3] | Mohammad Javad Zamani[4]

1. Horticulture Crops Research Department, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Bandar Abbas, Iran. E-mail: h.hassanzadeh@areeo.ac.ir
2. Horticulture Crops Research Department, Azarbayejan Gharbi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Urmia, AREEO, Iran. E-mail: m.henareh@areeo.ac.ir
3. Department of Genetics and Breeding, Ornamental Plants Research Center (OPRC), Horticultural Sciences Research Institute (HSRI), AREEO, Mahallat, Iran. E-mail: shafiee.masouleh@areeo.ac.ir
4. Seed and plant improvement institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran. E-mail: mj.zamani@areeo.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received: 06 October 2021
Received in revised form:
26 February 2022
Accepted: 10 March 2022
Published online:
17 December 2022

Keywords:
Changing the cultivation pattern,
cucurbitaceae,
hollow percentage,
minab,
seed production.

ABSTRACT

Based on the nutrition importance of nut squash seed and its commercial value, an experiment has been conducted in randomized complete block design with 30 squash landraces collected from West Azerbaiejan, Golestan, and Isfahan Provinces with three replications at Minab Agricultural Research Station during 2018-2019 and 2019-2020. It tried to compare seed yield and yield components of different nut squash genotypes in autumn planting time of Hormozgan Province. The field was prepared in August and the seeds were sown in late September. The evaluated characteristics included plant length, the number of fruit in the plant, average fruit weight, fruit length and width, fruit yield, seed yield, the weight of 100 seeds, hollow seed percent, kernel percent (kernel/seed ratio), and seed bitterness percent. According to the results of the important traits such as seed yield, seed size, hollow seed percent as well as kernel percent, the genotypes Kh6, Kh5, CP7-A, Kh2 selected CP3, CP4-B self, CP7-B self, Isfahan Pumpkin, CP4-E, O6, CP2-B, and N2 have had more suitable status than others. By evaluating all examined parameters and based on the production costs and net profit, there is the possibility of nut squash planting in Minab region with some genotypes including the collected genotypes from Khoi region including Kh6, Kh5; the genotypes in Golestan province including CP7-A, CP7-B-Self, CP4-E, and CP2-B; Isfahan Pumpkin.

Cite this article: Hassanzadeh Khankahdani, H., Henareh Ashkesoo, M., Shafiei-Masouleh, S. S., & Javad Zamani, M. (2022). Comparison of the Seed Yield and Yield Components of Different Nut Squash Genotypes (*Cucurbita* sp.) in Autumn Planting of Hormozgan Province. *Journal of Crops Improvement*, 24 (4), 1391-1405.
DOI: http://doi.org/10.22059/jci.2022.331873.2620

DOI: http://doi.org/10.22059/jci.2022.331873.2620

شاپا الکترونیکی: ۶۹۵۷-۲۳۴۵

به‌زراعی کشاورزی

Homepage: https://jci.ut.ac.ir/

انتشارات دانشگاه تهران

مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد بذر ژنوتیپ‌های مختلف کدو آجیلی (*Cucurbita* sp.) در کشت پاییزه استان هرمزگان

حامد حسن‌زاده خانکهدانی[1]✉ | مشهید هناره اشکه‌سو[2] | سیده سمیه شفیعی ماسوله[3] | محمدجواد زمانی[4]

۱. نویسنده مسئول، بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس، ایران. رایانامه: h.hassanzadeh@areeo.ac.ir

۲. بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان‌غربی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ارومیه، ایران. رایانامه: m.henareh@areeo.ac.ir

۳. گروه ژنتیک و به نژادی، پژوهشکده گل و گیاهان زینتی، مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، محلات، ایران. رایانامه: shafiee.masouleh@areeo.ac.ir

۴. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. رایانامه: mj.zamani@areeo.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۲/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱۹

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۹/۲۶

کلیدواژه‌ها:
تغییر الگوی کشت،
تولید بذر،
درصد پوکی،
کدوییان،
میناب.

چکیده

با توجه به اهمیت غذایی بذر کدو آجیلی و ارزش تجاری آن، به‌منظور مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد بذر ژنوتیپ‌های مختلف کدو آجیلی در کشت پاییزه استان هرمزگان، آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳۰ ژنوتیپ کدو جمع‌آوری‌شده از شهرستان‌های مختلف استان آذربایجان‌غربی، گلستان و اصفهان در سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب، طی دو سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ و ۹۸-۱۳۹۷ اجرا شد. آماده‌سازی زمین در مردادماه و کشت بذور در اواخر شهریورماه انجام شد. صفات موردبررسی عبارت بودند از طول بوته، تعداد میوه در بوته، وزن میوه، طول و عرض میوه، عملکرد میوه، عملکرد دانه، وزن صددانه، درصد بذرهای پوک، درصد مغز دانه نسبت به خود بذر و درصد تلخی مغز. براساس نتایج صفات مهمی نظیر عملکرد بذر، اندازه بذر، درصد پوکی و نیز نسبت مغز به کل بذر، ژنوتیپ‌های Kh6، Kh5، CP7-A، Kh2، انتخابی CP3، سلف CP4-B، سلف CP7-B، کدو تنبل اصفهان، CP4-E، O6، CP2-B و N2 از وضعیت مناسب‌تری نسبت به بقیه برخوردار بودند. با ارزیابی کلیه صفات موردبررسی و هم‌چنین براساس هزینه‌های تولید و سود خالص برداشتی، امکان کشت کدو آجیلی در منطقه میناب با استفاده از ژنوتیپ‌های جمع‌آوری‌شده از منطقه خوی شامل Kh6 و Kh5؛ ژنوتیپ‌های استان گلستان شامل CP7-A، سلف CP7-B، CP4-E و CP2-B و کدو تنبل اصفهان وجود دارد.

استناد: حسن‌زاده خانکهدانی، ح.، هناره اشکه‌سو، م.، شفیعی ماسوله، س. س. و زمانی، م. ج (۱۴۰۱). مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد بذر ژنوتیپ‌های مختلف کدو آجیلی (*Cucurbita* sp.) در کشت پاییزه استان هرمزگان. *به‌زراعی کشاورزی*، ۲۴ (۴)، ۱۴۰۵-۱۳۹۱.
DOI: http://doi.org/10.22059/jci.2022.331873.2620

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

۱. مقدمه

کدو یکی از محصولات جالیزی است که به خانواده کدوییان تعلق دارد. بذر این گیاه منبع غنی از پروتئین بوده و ارزش غذایی بالایی دارد (Paksoy & Aydin, 2004). براساس آمارنامه کشاورزی، محصولات جالیزی حدود ۲/۶ درصد سطح زیرکشت و ۹/۸ درصد تولید محصولات زراعی کشور را به خود اختصاص داده‌اند، اما آمار دقیقی از تولید کدو در کشور ارائه نشده است (Ahmadi *et al*., 2019). براساس آمار فائو (سازمان خواروبار کشاورزی) میزان تولید، سطح زیر کشت و عملکرد در واحد سطح انواع کدو در ایران در سال ۲۰۱۹ به‌ترتیب ۲۸۲۷۱ هکتار، ۱۹۱۰۷۷ تن و ۶/۸ تن در هکتار گزارش شده است (FAO, 2019). با این حال استان‌های آذربایجان شرقی و غربی، گلستان، خراسان و چهارمحال و بختیاری از جمله مناطق تولید این محصول در ایران هستند. کدوها نقش مهمی در تغذیه انسان ایفا می‌کنند، به‌طوری‌که ۱۰۰ گرم میوه کدو حاوی ۱/۴ گرم پروتئین، ۳/۹ گرم کربوهیدرات، ۰/۲ گرم چربی، ۲۲ کالری انرژی، ۱۴۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۰/۰۷ میلی‌گرم تیامین (ویتامین B1)، ۰/۰۴ میلی‌گرم ریبوفلاوین (ویتامین B2)، ۱۸ میلی‌گرم اسکوربیک اسید (ویتامین ث)، ۰/۶ میلی‌گرم نیاسین، ۱۷ میلی‌گرم کلسیم، ۳۸ میلی‌گرم فسفر، ۰/۵ میلی‌گرم آهن و ۳۴۰ میلی‌گرم پتاسیم است (Vural *et al*., 2000).

برداشت کدو به‌صورت دستی انجام شده و جداسازی بذر از میوه نیز با دست و یا نیمه‌مکانیزه انجام می‌شود. میزان تولید بذر کدو آجیلی در هکتار بین ۸۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم گزارش شده است. وزن هزاردانه این محصول بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ گرم متغیر است (Nasrollahi *et al*., 2019). میزان بذر لازم در هکتار جهت کشت کدو آجیلی بین ۶ تا ۹ کیلوگرم است. بذر کدو در بیش‌تر گونه‌ها، برای شروع جوانه‌زنی به حداقل دمای ۱۰ درجه سانتی‌گراد نیاز دارد، با این‌حال دمای مطلوب جوانه‌زنی بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد است. طول مدت جوانه‌زنی بین چهار تا شش روز گزارش شده است. گیاه کدو در شرایط با تابش زیاد آفتاب قابلیت رشد داشته و دوره رشد آن حدود ۱۰۰ روز است. بیش‌ترین عملکرد بذر کدو در خاک‌های عمیق با زهکش مناسب و غنی از مواد آلی و معدنی به‌دست می‌آید. بهترین pH خاک برای رشد این محصول بین شش تا هفت است با این حال قابلیت رشد آن در pH بالاتر نیز گزارش شده است (Paksoy & Aydin, 2004).

انواع مختلفی از کدو عبارتند از کدو حلوایی (*Cucurbita moschata*)، کدو تنبل (*C. maxima*)، کدو مسمایی (*C. pepo*) و انواعی دیگر شامل *C. cocozella* و *C. zucchini* هستند. انواع کدوهای موجود در ایران به‌طور عمده از سه گونه اول هستند. تنوع زیادی بین گونه‌های کدو از لحاظ شکل و اندازه وجود دارد. گل‌های این گیاه تک‌جنسی بوده و به‌دلیل طبیعت دگرگشن آن، انتظار می‌رود تنوع وسیعی از نظر صفات زراعی در آن دیده شود (Mark & Basset, 1986). بین ژنوتیپ‌های کدو تنوع زیادی از نظر ویژگی‌های زراعی و مقاومت به بیماری وجود دارد (Casella, 2008). ارزیابی هشت ژنوتیپ کدو از نظر عملکرد میوه، ترکیبات غذایی و زمان نگهداری نشان داد که همه این ژنوتیپ‌ها ایده‌آل نبوده و دارای نواقصی هستند، اما هر ژنوتیپ دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی است که منجر به تفکیک آن از ژنوتیپ‌های دیگر می‌شود (Whitaker *et al*., 1964). عملکرد بذر کدو رابطه منفی با افزایش نسبت طول به عرض میوه دارد، بنابراین تعداد بذر در میوه‌های کروی بیش‌تر از میوه‌های کشیده است (McCreith *et al*., 1993).

Sheikh (2013) در بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی توده‌های بومی کدو آجیلی (*Cucurbita pepo* L.) در دو استان گلستان و آذربایجان‌غربی، توده چوکی گرگان و توده همدانی خوی را جهت انجام برنامه‌های به‌نژادی انتخاب کردند. در پژوهشی ۱۸ توده کدوی جمع‌آوری‌شده از مناطق مختلف آذربایجان‌غربی مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفتند. این توده‌ها شامل ۱۱ توده کدو آجیلی، پنج توده کدو تنبل و دو توده کدو زینتی بودند. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین توده‌ها در بسیاری از صفات در سطح پنج درصد وجود داشت. در تجزیه خوشه‌ای، توده‌های آجیلی

در گروه اول، توده‌های زینتی در گروه دوم و توده‌های تنبل در گروه سوم قرار گرفتند (Mardanzadeh *et al*., 2015).

قیمت بالا و هم‌چنین نیاز آبی کم بذر کدو آجیلی منجر به افزایش استقبال در تولید آن شده است. لذا در استان هرمزگان که محدودیت آب وجود دارد و تداوم کشت برخی محصولات سبزی و صیفی نظیر پیاز، گوجه‌فرنگی، بادمجان و فلفل که با وجود سطح زیر کشت وسیع، در برخی سال‌ها عایدی اقتصادی زیادی برای کشاورزان در پی ندارد، می‌توان با تغییر الگوی کشت و گنجاندن کدو آجیلی در دستور کار تولید، علاوه بر مصرف کم‌تر آب، درآمد اقتصادی بالاتری برای کشاورزان ایجاد نمود. بر این اساس، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی امکان تولید این محصول در کشت پاییزه و یافتن بهترین ژنوتیپ کدو آجیلی داخلی در این منطقه بود.

۲. مواد و روش‌ها

این پژوهش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب با طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۱۳ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۱۰ دقیقه شمالی و ارتفاع ۴۰ متر از سطح دریا با میانگین بارندگی ۱۵۰ میلی‌متر در سال اجرا شد. در جدول (۱)، آماره‌های هواشناسی منطقه میناب در ماه‌های اجرای آزمایش در دو سال ارائه شده است. به‌منظور مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد بذر ژنوتیپ‌های مختلف کدو آجیلی در کشت پاییزه استان هرمزگان، آزمایشی در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳۰ رقم و توده محلی جمع‌آوری‌شده از شهرستان‌های مختلف استان آذربایجان‌غربی، گلستان و اصفهان در سه تکرار طی دو سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷ و ۹۹-۱۳۹۸ انجام شد (جدول ۲). شکل ظاهری بذر ژنوتیپ‌های موردبررسی کدو آجیلی در شکل (۱) نمایش داده شده است.

جدول ۱. آماره‌های هواشناسی منطقه میناب در ماه‌های دو سال اجرای آزمایش (۹۸-۱۳۹۷ و ۹۹-۱۳۹۸)

پارامتر هواشناسی	ماه													
	مهر		آبان		آذر		دی		بهمن		اسفند		فروردین	
	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸	۹۸-۹۷	۹۹-۹۸
میانگین دما (°C)	۳۱	۳۳	۲۶	۲۸	۲۲	۲۳	۱۷	۱۹	۱۸	۱۹	۲۲	۲۴	۲۶	۲۷
میانگین دمای حداکثر (°C)	۳۷	۳۹	۳۲	۳۳	۲۸	۲۷	۲۲	۲۳	۲۳	۲۴	۲۸	۳۰	۳۳	۳۳
میانگین دمای حداقل (°C)	۲۴	۲۵	۲۰	۱۹	۱۶	۱۸	۱۲	۱۰	۱۲	۱۱	۱۶	۱۵	۱۹	۱۸
حداقل مطلق دما (°C)	۲۰	۱۸	۱۵	۱۳	۱۰	۱۰	۵	۴	۷	۶	۱۱	۱۰	۱۴	۱۳
حداکثر مطلق دما (°C)	۴۲	۴۰	۳۸	۳۹	۳۲	۳۱	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۸	۲۹	۳۳	۳۵
بارندگی (میلی‌متر)	۸	۱۵	۴۶	۲۶	۷۱	۷۲	۷۶	۹۸	۷۲	۸۲	۴۰	۸۵	۷۹	۴۲

جدول ۲. مشخصات ژنوتیپ‌های کدو موردبررسی در پژوهش حاضر

کد	نام ژنوتیپ	منشأ	کد	نام ژنوتیپ	منشأ
۱	Strong Tosa	هیبرید F1، سینجنتا	۱۶	O1	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۲	N1	نقده، آذربایجان‌غربی	۱۷	O2	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۳	N2	نقده، آذربایجان‌غربی	۱۸	O3	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۴	N3	نقده، آذربایجان‌غربی	۱۹	O4	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۵	N4	نقده، آذربایجان‌غربی	۲۰	O5	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۶	N5	نقده، آذربایجان‌غربی	۲۱	O6	اشنویه، آذربایجان‌غربی
۷	N6	نقده، آذربایجان‌غربی	۲۲	کدو تنبل اصفهان	اصفهان
۸	Kh1	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۳	CP2-B	استان گلستان
۹	Kh2	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۴	CP4-E	استان گلستان
۱۰	Kh3	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۵	CP7-A	استان گلستان
۱۱	Kh4	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۶	انتخابی CP3	استان گلستان
۱۲	Kh5	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۷	انتخابی CP4	استان گلستان
۱۳	Kh6	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۸	انتخابی CP6	استان گلستان
۱۴	Kh7	خوی، آذربایجان‌غربی	۲۹	سلف CP4-B	استان گلستان

۱۵	Kh8	خوی، آذربایجان‌غربی	۳۰	سلف CP7-B	استان گلستان

شکل ۱. بذر ژنوتیپ‌های کدو آجیلی موردبررسی

بذر ژنوتیپ‌های استان آذربایجان‌غربی و اصفهان از مزارع تولید تجاری در مناطق مندرج در جدول (۲) تهیه شد. بذر هیبرید بین‌گونه‌ای Strong Tosa تولیدشده در شرکت سینجنتا از شرکت تجاری پاکان بذر اصفهان خریداری شد. در مورد ژنوتیپ‌های استان گلستان، از برخی از بذرهای حاصل از یک پروژه اصلاحی روی کدو (Sheikh, 2013) استفاده شد. آماده‌سازی زمین در مردادماه و کشت بذور در اواخر شهریورماه انجام شد. جهت تغذیه خاک براساس یک توصیه عمومی از کمپوست کود حیوانی کاملاً پوسیده (با نام تجاری هرمز رشد) به نسبت ۳۵ تن در هکتار و کودهای شیمیایی اوره، سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم به‌ترتیب با نسبت ۱۷۰، ۳۲۰ و ۲۳۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت استفاده شد. کود اوره در سه مرحله پیش از کشت، پیش از گلدهی و در زمان رشد میوه‌ها استفاده شد (Moradi *et al*., 2015). هر واحد آزمایشی شامل دو خط کشت دو طرفه (چهار خط) به طول ۵ متر و به فاصله پشته ۱/۵ متر از هم و فاصله بوته ۰/۷۵ متر بود. آبیاری به‌صورت قطره‌ای و با استفاده از نوار تیپ انجام شد. در هر چاله دو بذر کشت و پس از چند برگی‌شدن به یک عدد تنک شد. طی دوره رشد مراقبت‌های لازم انجام و در ادامه نسبت به یادداشت‌برداری صفات مختلف در آزمایشگاه نهال و بذر مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان اقدام شد. این صفات عبارت بودند از طول بوته (با استفاده از متر فلزی)، تعداد میوه در بوته، وزن میوه و عملکرد میوه در بوته (با استفاده از ترازوی با دقت ۵ گرم)، طول و عرض میوه (با استفاده از خط‌کش فلزی ۶۰ سانتی‌متری)، عملکرد دانه و وزن صددانه (با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۱ گرم)، ابعاد دانه شامل طول و عرض و ضخامت (با استفاده از کولیس)، سطح بذر (حاصل‌ضرب طول و عرض بذر)، درصد بذرهای پوک (با شمارش بذرهای پوک و درصدگیری به نسبت کل بذرهای تولیدی در هر واحد آزمایشی)، درصد مغز دانه و درصد تلخی مغز. درصد مغز بذر از نسبت وزن مغز به وزن بذر به‌دست آمد. برای بررسی درصد تلخی، از طریق آزمون پنل با ۱۰ کاربر، به صورت چشایی، تلخی بذر در ۳۰۰ بذر (هر کاربر صد

بذر) موردبررسی قرار گرفت و در نهایت میانگین نتایج حاصل به‌عنوان درصد تلخی بذر مورداستفاده قرار گرفت.

با توجه به اهمیت جنبه اقتصادی این محصول، برآوردهای اقتصادی حاصل از این محصول و میزان فایده به هزینه آن و مقایسه آن با محصولات مرسوم تحت کشت در منطقه نظیر بادمجان، گوجه‌فرنگی، فلفل و پیاز نیز بررسی شد. بدین منظور هزینه‌های تولید، میانگین قیمت فروش محصول و میزان درآمد و سود خالص به‌دست‌آمده در خصوص چهار محصول عمده تحت کشت در منطقه محاسبه و با موارد مشابه در خصوص کدو آجیلی مقایسه شد (Mohaddes Hosseini & Sadeghi, 2018). در این رابطه میزان عملکرد بذر کدو آجیلی جهت انجام مقایسه با چهار محصول دیگر، معادل بالاترین میانگین عملکرد به‌دست‌آمده در پژوهش حاضر (۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) در نظر گرفته شد. نیاز خالص آبیاری براساس منطقه تولید کدو در استان هرمزگان از طریق نرم‌افزار NETWAT (نسخه 1.0) تعیین و اعمال شد.

در پایان دو سال آزمایش، جهت اطمینان از نرمال بودن داده‌ها از آزمون‌های کلموگروف- اسمیرنوف و شاپیرو- ویلک در نرم‌افزار SPSS 20.0 استفاده و پس از اطمینان از نرمال‌بودن داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت تجزیه مرکب با استفاده از نرم‌افزار SAS (نسخه 9.1) انجام و میانگین‌ها با آزمون LSD در سطح پنج درصد مقایسه شدند. ضرایب همبستگی بین صفات به روش پیرسون و با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه 16.0) محاسبه شد. رسم شکل‌ها با نرم‌افزار Excel (نسخه 2007) انجام شد.

۳. نتایج و بحث

۳. ۱. تجزیه واریانس داده‌ها

تجزیه واریانس مرکب دو ساله داده‌ها نشان داد که اثر سال در صفات تعداد میوه در بوته، عرض بذر، ضخامت بذر و سطح بذر معنی‌دار بود و در بقیه صفات بین دو سال اجرای پروژه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. بین ژنوتیپ‌های موردبررسی در همه صفات موردبررسی به‌جز درصد پوکی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. در هیچ‌یک از صفات موردبررسی، اثر متقابل معنی‌داری بین سال و ژنوتیپ‌های موردبررسی وجود نداشت (جدول ۳).

جدول ۳. تجزیه واریانس مرکب داده‌های عملکرد و اجزای عملکرد ۳۰ ژنوتیپ کدو آجیلی در منطقه میناب طی دو سال آزمایش

صفت	منبع تغییر (میانگین مربعات)					ضریب تغییرات C.V%
	سال D.F=1	خطای سال D.F=4	ژنوتیپ D.F=29	سال × ژنوتیپ D.F=29	خطای آزمایش D.F=116	
طول بوته	۸۳۱۱/۹ns	۴۰۲۱۰/۴	۳۶۴۷۹/۸**	۵۱/۰ns	۲۳۳/۱	۷/۲
تعداد میوه در بوته	۵/۱۳۴**	۰/۰۴۹	۲/۶۰۴**	۰/۰۱۷ns	۰/۱۰۸	۱۵/۴
طول میوه	۳۴/۲ns	۷/۷	۲۳۳/۶**	۰/۲ns	۲/۳	۸/۶
قطر میوه	۲۴/۳ns	۵/۴	۱۲۲/۷**	۰/۲ns	۱/۲	۸/۵
وزن میوه	۸/۱۴ns	۱۴۶/۸۵	۱۵۷/۳۳**	۰/۵۳ns	۱/۱۸	۷/۵
عملکرد میوه در بوته	۱۱/۷۰ns	۱۴۹/۸۵	۳۲۵/۴۳**	۰/۵۱ns	۲/۸۸	۱۶/۲
عملکرد بذر در هکتار	۵/۹۶ns	۲/۵۴	۳۲/۲۸**	۰/۵۳ns	۰/۶۴	۱۱/۸
وزن صددانه	۱۰/۸۶ns	۱۲/۲۴	۴۰/۰۷**	۰/۰۶ns	۰/۱۳	۴/۲
طول بذر	۱۸/۳۴ns	۵/۱۲	۸/۲۲**	۰/۱۴ns	۰/۳۴	۳/۹
عرض بذر	۱۶/۲۰*	۰/۹۲	۸/۶۸**	۰/۰۵ns	۰/۴۳	۷/۶
ضخامت بذر	۲/۲۴۴**	۰/۰۷۲	۱/۱۲۲**	۰/۰۱۰ns	۰/۰۸۸	۱۰/۵
سطح بذر	۰/۹۳۵*	۰/۱۰۸	۰/۳۸۳**	۰/۰۰۴ns	۰/۰۱۳	۹/۰
درصد وزنی پوکی	۳۵/۰ns	۴۳/۱	۲۹۰۳/۷**	۵/۸ns	۱۲/۶	۱۲/۸
درصد مغز	۳۱۲/۳ns	۶۵/۶	۲۳۷/۷**	۱/۱ns	۹/۰	۳/۹

درصد تلخی	۳۹/۳ns	۱۰/۲	۲۲۲۴/۲**	۱/۷ns	۴/۱	۱۲/۲

ns، * و **: به‌ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد.

۳. ۲. اثر سال بر صفات موردبررسی

مقایسه میانگین اثر سال بر صفات موردبررسی نشان داد که تعداد میوه در بوته در سال دوم (۲/۳ میوه) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از تعداد میوه در بوته در سال اول (۲/۰ میوه) بود. هم‌چنین در صفات عرض بذر، ضخامت بذر و سطح بذر، میزان این صفات در سال اول (به‌ترتیب ۸/۹ میلی‌متر، ۲/۹ میلی‌متر و ۱/۳۶ سانتی‌مترمربع) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از سال دوم (به‌ترتیب ۸/۳ میلی‌متر، ۲/۷ میلی‌متر و ۱/۲۲ سانتی‌متر مربع) بود (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه اثر سال بر تعداد میوه در بوته، عرض بذر، ضخامت بذر و سطح بذر

سال / صفت	اول (۹۸-۱۳۹۷)	دوم (۹۹-۱۳۹۸)
تعداد میوه در بوته	۲/۰b	۲/۳a
عرض بذر (mm)	۸/۹a	۸/۳b
ضخامت بذر (mm)	۲/۹a	۲/۷b
سطح بذر (cm^2)	۱/۳۶a	۱/۲۲b

میانگین های موجود در هر ردیف که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

۳. ۳. مقایسه میانگین صفات در ژنوتیپ‌های موردبررسی

در مقایسه میانگین طول بوته، بیش‌ترین طول بوته در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۴۷۲ سانتی‌متر) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ Kh6 (۱۰۳ سانتی‌متر) مشاهده شد که هر دو ژنوتیپ با بقیه ژنوتیپ‌ها اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول ۵). در مقایسه میانگین تعداد میوه در بوته، بیش‌ترین تعداد میوه در بوته در ژنوتیپ‌های Kh6، Kh2 و CP7-A (به‌ترتیب ۳/۵، ۳/۴ و ۳/۳ میوه) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۱/۲ میوه) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N1، N5، Kh3، O1 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۵). در مقایسه میانگین طول میوه، بیش‌ترین طول میوه در ژنوتیپ Kh6 (۳۳/۶ سانتی‌متر) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۹/۴ سانتی‌متر) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N5، Kh3 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۵). در مقایسه میانگین قطر میوه، بیش‌ترین قطر میوه در ژنوتیپ Kh6 (۲۴/۲ سانتی‌متر) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۷/۰ سانتی‌متر) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N1، N5، Kh3 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۵). مقایسه میانگین متوسط وزن میوه نشان داد بیش‌ترین متوسط وزن میوه در ژنوتیپ Kh6 (۸۶۳ گرم) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۲۳۷ گرم) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N5، Kh3 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۵).

مقایسه میانگین عملکرد میوه در بوته نشان داد بیش‌ترین عملکرد بوته در ژنوتیپ Kh6 (۳۳۰۸ گرم) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۲۶۷ گرم) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N1، N5، Kh3، O1 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۶). مقایسه میانگین عملکرد بذر در هکتار نشان داد بیش‌ترین عملکرد بذر در هکتار در ژنوتیپ Kh6 (۱۳۰۴ کیلوگرم) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ انتخابی CP6 (۳۶۴ کیلوگرم) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N1، N5، Kh3 و O2 تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۶). مقایسه میانگین وزن صددانه نشان داد بیش‌ترین وزن صددانه در ژنوتیپ Kh5 (۱۴/۴۹۸ گرم) و کم‌ترین آن در رقم Strong Tosa (۴/۹۵۰ گرم) مشاهده شد (جدول ۶). مقایسه میانگین طول بذر نشان داد بیش‌ترین طول بذر در کدو تنبل اصفهان (۱۳/۲ میلی‌متر) و کم‌ترین آن در ژنوتیپ‌های Kh1، انتخابی CP4 و Cp2-B (به‌ترتیب ۱۲/۸، ۱۲/۹ و ۱۳/۲ میلی‌متر) مشاهده شد (جدول ۶). مقایسه میانگین عرض بذر نشان داد بیش‌ترین

عرض بذر مربوط به ژنوتیپ O6 و کدو تنبل اصفهان (به‌ترتیب ۱۰/۴ و ۱۰/۳ میلی‌متر) بود که با ژنوتیپ‌های N1، Kh6، Kh7 و N4 (به‌ترتیب ۱۰/۱، ۹/۹، ۹/۸ و ۹/۷ میلی‌متر) تفاوت معنی‌داری نداشتند. کم‌ترین عرض بذر در ژنوتیپ‌های CP2-B، CP4-E و CP7-A (به‌ترتیب ۶/۱، ۶/۴ و ۶/۴ میلی‌متر) مشاهده شد (جدول ۶).

مقایسه میانگین ضخامت بذر نشان داد بیش‌ترین ضخامت بذر مربوط به ژنوتیپ Kh6 (۳/۷ میلی‌متر) بود که با ژنوتیپ‌های N2 و Kh1 (به‌ترتیب ۳/۵ و ۳/۴ میلی‌متر) تفاوت معنی‌داری نداشت. کم‌ترین ضخامت بذر در ژنوتیپ O2 (۱/۹ میلی‌متر) مشاهده شد که با ژنوتیپ‌های Kh4 و O6 (به‌ترتیب ۲/۱ و ۲/۲ میلی‌متر) اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۷). مقایسه میانگین سطح بذر (حاصل‌ضرب طول در عرض یا پهنای بذر) نشان داد بیش‌ترین سطح بذر مربوط به کدو تنبل اصفهان (۱/۹۱ سانتی‌مترمربع) و کم‌ترین آن مربوط به ژنوتیپ‌های CP2-B، انتخابی CP4 و CP4-E (به‌ترتیب ۰/۸۱، ۰/۹۱ و ۰/۹۲ سانتی‌متر مربع) بود که با ژنوتیپ CP7-A تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۷).

جدول ۵. مقایسه میانگین صفات طول بوته، تعداد میوه در بوته و طول و قطر و وزن میوه در ۳۰ ژنوتیپ کدو آجیلی

صفت / ژنوتیپ	طول بوته (cm)	تعداد میوه در بوته	طول میوه (cm)	قطر میوه (cm)	وزن میوه (g)
Strong Tosa	۳۴۹b	۱/۳lm	۱۰/۳op	۷/۲n	۲۶۵rs
N1	۲۵۰f	۱/۵klm	۱۱/۳no	۷/۷mn	۲۹۲qr
N2	۱۶۷h	۲/۲fgh	۱۸/۲gh	۱۳/۶gh	۴۷۰i
N3	۲۰۱g	۲/۲fgh	۱۷/۶gh	۱۲/۶hi	۴۵۲ij
N4	۲۰۹g	۲/۰ghi	۱۶/۴hi	۱۱/۸i	۴۲۴jk
N5	۳۱۰d	۱/۳lm	۱۰/۹op	۷/۸mn	۲۷۳rs
N6	۱۶۴h	۲/۴defg	۲۰/۲f	۱۴/۴fg	۵۲۳gh
Kh1	۲۱۰g	۱/۸ijk	۱۵/۰ijk	۹/۹kl	۳۸۱lm
Kh2	۱۲۴k	۳/۴a	۲۹/۹b	۲۱/۵b	۷۶۸b
Kh3	۳۲۹c	۱/۳lm	۱۰/۳op	۷/۷mn	۲۶۸rs
Kh4	۲۱۵g	۱/۸ijk	۱۵/۴ij	۱۱/۴ij	۴۰۰kl
Kh5	۱۴۳ij	۳/۰bc	۲۶/۶c	۱۹/۲c	۶۸۴c
Kh6	۱۰۳l	۳/۵a	۳۳/۶a	۲۴/۲a	۸۶۳a
Kh7	۱۶۸h	۲/۲fgh	۱۸/۲gh	۱۳/۶gh	۴۷۴i
Kh8	۲۳۸f	۱/۷ijk	۱۴/۳jkl	۱۱/۴ij	۳۶۹lmn
O1	۲۴۹f	۱/۵klm	۱۱/۶mno	۸/۷lm	۳۰۴pqr
O2	۲۸۴e	۱/۴lm	۱۰/۸op	۷/۷mn	۲۷۳rs
O3	۲۴۵f	۱/۶jkl	۱۲/۸lmn	۹/۸kl	۳۲۶opq
O4	۲۱۳g	۲/۰ghi	۱۵/۸ij	۱۱/۸i	۴۰۴kl
O5	۲۴۵f	۱/۶jkl	۱۳/۳klm	۹/۷kl	۳۳۹nop
O6	۱۶۱h	۲/۶de	۲۲/۰de	۱۶/۱de	۵۶۸de
کدو تنبل اصفهان	۱۶۸h	۲/۳efgh	۱۹/۰fg	۱۴/۶fg	۵۳۶efg
CP2-B	۱۵۳hij	۲/۶de	۲۲/۰de	۱۵/۶ef	۵۶۵ef
CP4-E	۱۶۶h	۲/۳efgh	۱۹/۱fg	۱۴/۷fg	۴۸۶hi
CP7-A	۱۳۶jk	۳/۳ab	۲۸/۰c	۲۰/۴bc	۷۲۳c
انتخابی CP3	۱۵۷hi	۲/۷cd	۲۳/۳d	۱۷/۲d	۶۰۷d
انتخابی CP4	۲۳۷f	۱/۸ijk	۱۴/۱jkl	۱۰/۲jk	۳۵۸mno
انتخابی CP6	۴۷۲a	۱/۲m	۹/۴p	۷/۰n	۲۳۷s
سلف CP4-B	۱۵۴hi	۲/۷cd	۲۲/۱d	۱۶/۱de	۵۶۸de
سلف CP7-B	۱۶۱h	۲/۵def	۲۰/۴ef	۱۴/۶fg	۵۲۹fg

میانگین‌های موجود در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

جدول ۶. مقایسه میانگین صفات عملکرد میوه در بوته، عملکرد بذر در هکتار، وزن صددانه، طول و عرض بذر در ۳۰ ژنوتیپ کدو آجیلی

صفت / ژنوتیپ	عملکرد میوه در بوته (g)	عملکرد بذر در هکتار (kg)	وزن صددانه (g)	طول بذر (mm)	عرض بذر (mm)
Strong Tosa	۳۳۰pq	۴۰۲st	۴/۹۵۰p	۱۶/۶b	۹/۱defg
N1	۳۸۰pq	۴۳۳qrst	۱۱/۴۲۱e	۱۶/۱bc	۱۰/۱ab
N2	۱۰۰۰ij	۷۰۲hij	۱۰/۱۸۵g	۱۵/۶cde	۸/۵gh
N3	۹۴۵jk	۶۷۱ijk	۶/۰۰۱n	۱۴/۰jk	۸/۶fgh
N4	۸۰۰kl	۶۳۸jkl	۶/۹۳۵m	۱۵/۶cde	۹/۷abcde
N5	۳۵۲pq	۴۲۱qrst	۷/۴۹۷kl	۱۶/۱bc	۹/۴bcde
N6	۱۱۹۳ghi	۷۷۲fgh	۷/۱۱۷lm	۱۴/۲ijk	۸/۵gh
Kh1	۶۶۲lmn	۵۷۷lmno	۷/۳۱۸klm	۱۲/۸m	۹/۰efg
Kh2	۲۵۶۸b	۹۹۲cd	۸/۲۸۴j	۱۴/۰jk	۹/۱defg
Kh3	۳۳۸pq	۴۱۲rst	۷/۶۱۴k	۱۵/۳ef	۸/۰hi
Kh4	۷۲۶lm	۵۹۹klm	۹/۰۶۵i	۱۵/۵de	۹/۵bcde
Kh5	۲۰۴۴d	۱۰۱۸bc	۱۴/۴۹۸a	۱۴/۵ghij	۹/۵bcde
Kh6	۳۳۰۸a	۱۳۰۴a	۱۲/۴۲۰d	۱۶/۰bcd	۹/۹abc
Kh7	۱۰۰۲ij	۷۰۹ghij	۹/۵۲۵h	۱۴/۸fghi	۹/۸abcd
Kh8	۶۲۴lmn	۵۵۰lmnop	۶/۰۱۱n	۱۳/۹jk	۸/۵gh
O1	۴۱۵opq	۴۵۸pqrs	۱۰/۹۳۳f	۱۴/۲ijk	۸/۵gh
O2	۳۵۵pq	۴۲۱qrst	۵/۵۰۷o	۱۵/۱efg	۹/۵bcde
O3	۴۸۴nop	۴۹۳opqr	۹/۹۹۷g	۱۵/۰efgh	۹/۳cdef
O4	۷۹۵kl	۵۹۷klmn	۱۱/۳۰۶ef	۱۳/۶kl	۸/۵gh
O5	۵۱۶nop	۵۰۶nopq	۱۴/۰۶۵b	۱۵/۰efgh	۹/۴bcde
O6	۱۴۴۳ef	۸۵۲ef	۱۱/۰۴۳ef	۱۵/۵de	۱۰/۴a
کدو تنبل اصفهان	۱۱۹۴ghi	۷۲۸ghij	۱۳/۴۰۵c	۱۸/۴a	۱۰/۳a
CP2-B	۱۳۸۴fg	۸۴۶ef	۷/۳۶۴kl	۱۳/۲lm	۶/۱l
CP4-E	۱۰۵۷hij	۷۳۵ghi	۸/۳۵۸j	۱۴/۴hij	۶/۴kl
CP7-A	۲۳۲۸c	۱۰۸۴b	۸/۴۱۱j	۱۴/۵ghij	۶/۴kl
انتخابی CP3	۱۶۳۰e	۹۱۱de	۷/۳۷۳kl	۱۴/۴hij	۷/۴ij
انتخابی CP4	۵۹۰mno	۵۳۳mnop	۷/۵۱۱kl	۱۲/۹m	۷/۰jk
انتخابی CP6	۲۶۷q	۳۶۴t	۵/۵۷۴o	۱۴/۹efgh	۷/۴ij
سلف CP4-B	۱۴۶۰ef	۸۶۱ef	۷/۱۵۵lm	۱۴/۴hij	۷/۴ij
سلف CP7-B	۱۲۳۳gh	۸۰۰fg	۸/۳۹۲j	۱۴/۲ijk	۷/۵ij

میانگین‌های موجود در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

مقایسه میانگین درصد وزنی پوکی بذر نشان داد کم‌ترین درصد وزنی پوکی بذر مربوط به ژنوتیپ‌های Kh5، CP4-E، CP7-A و سلف CP4-B (به‌ترتیب ۰/۶، ۱/۲، ۱/۴ و ۲/۴ درصد) بود که با ژنوتیپ O1 (۳/۸ درصد) تفاوت معنی‌داری نداشتند. بیش‌ترین درصد وزنی پوکی بذر مربوط به ژنوتیپ N1 (۸۵/۲ درصد) بود که ژنوتیپ‌های Strong Tosa، N4، O3 و Kh8 (به‌ترتیب ۷۹/۸، ۵۸/۵، ۵۴/۰ و ۴۶/۶ درصد) با اختلاف معنی‌دار در رده‌های بعدی قرار داشتند (جدول ۷).

مقایسه میانگین درصد مغز بذر (نسبت وزن مغز به وزن بذر) نشان داد بیش‌ترین درصد مغز بذر مربوط به ژنوتیپ Kh6 (۸۴/۲ درصد) بود که با ژنوتیپ‌های O1، CP7-A، O5، Kh5، سلف CP7-B و CP2-B (به‌ترتیب ۸۳/۹، ۸۲/۸، ۸۲/۵، ۸۲/۴، ۸۲/۳ و ۸۱/۸ درصد) تفاوت معنی‌داری نداشت. کم‌ترین درصد مغز بذر مربوط به ژنوتیپ N1 (۶۲/۴ درصد) بود که با رقم Strong Tosa و ژنوتیپ O3 (به‌ترتیب ۶۴/۴ و ۶۵/۳ درصد) اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۷). مقایسه میانگین درصد تلخی مغز نشان داد که مغز بذر رقم Strong Tosa، ژنوتیپ‌های N5، Kh5، Kh6، Kh7، O1، O5، کدو تنبل

اصفهان، CP2-B، CP4-E، CP7-A و سلف CP7-B هیچ‌گونه تلخی نداشتند. بیش‌ترین درصد تلخی مغز مربوط به ژنوتیپ‌های N3، N4، N6، Kh1 و O3 (به‌ترتیب ۵۱/۲، ۵۰/۸، ۴۹/۷، ۵۰/۳ و ۴۹/۷ درصد) بود (جدول ۷).

جدول ۷. مقایسه میانگین ضخامت بذر، سطح بذر، درصد وزنی پوکی، درصد مغز و درصد تلخی در ۳۰ ژنوتیپ کدو آجیلی

صفت / ژنوتیپ	ضخامت بذر (mm)	سطح بذر (cm^2)	درصد وزنی پوکی (%)	درصد مغز (%)	درصد تلخی (%)
Strong Tosa	۲/۷ghijk	۱/۵۰bcd	۷۹/۸b	۶۴/۴jk	۰/۰g
N1	۲/۵jkl	۱/۶۳b	۸۵/۲a	۶۲/۴k	۴۱/۲b
N2	۳/۵ab	۱/۳۲efg	۱۹/۲lmn	۸۰/۱cdef	۱۶/۰d
N3	۲/۳lmn	۱/۲۰ghij	۴۳/۳ef	۶۸/۸i	۵۱/۲a
N4	۲/۵jkl	۱/۵۱bcd	۵۸/۵c	۷۰/۸i	۵۰/۸a
N5	۳/۳bcd	۱/۵۲bcd	۲۲/۱kl	۷۵/۰h	۰/۰g
N6	۲/۹fghi	۱/۲۱ghi	۲۴/۴k	۷۵/۴h	۴۹/۷a
Kh1	۳/۴abc	۱/۱۵hijk	۳۳/۹hi	۶۹/۵i	۵۰/۳a
Kh2	۳/۰defg	۱/۲۸fgh	۱۶/۸n	۷۷/۲efgh	۱۱/۲ef
Kh3	۲/۶hijkl	۱/۲۳ghi	۴۲/۲f	۶۹/۱i	۳۹/۰b
Kh4	۲/۱no	۱/۴۸cd	۲۸/۶j	۷۷/۴efgh	۱۱/۲ef
Kh5	۲/۹fghi	۱/۳۹def	۰/۶q	۸۲/۴abc	۰/۰g
Kh6	۳/۷a	۱/۵۹bc	۲۱/۳klm	۸۴/۲a	۰/۰g
Kh7	۲/۱no	۱/۴۴de	۱۸/۳lmn	۷۷/۷efgh	۰/۰g
Kh8	۲/۷ghijk	۱/۱۸hijk	۴۶/۴e	۷۵/۹gh	۳۱/۰c
O1	۳/۱cdef	۱/۲۰ghij	۳/۸pq	۸۳/۹ab	۰/۰g
O2	۱/۹o	۱/۴۳de	۴۱/۵f	۷۰/۰i	۱۱/۸ef
O3	۳/۰defg	۱/۴۰def	۵۴/۰d	۶۵/۳jk	۴۹/۷a
O4	۳/۰defg	۱/۱۶hijk	۳۶/۷gh	۸۰/۰cdef	۳۱/۰c
O5	۳/۱cdef	۱/۴۲de	۷/۳op	۸۲/۵abc	۰/۰g
O6	۲/۲mno	۱/۶۰bc	۱۷/۵mn	۷۴/۵h	۱۰/۵f
کدو تنبل اصفهان	۳/۳bcd	۱/۹۱a	۱۹/۶lmn	۸۰/۳cdef	۰/۰g
CP2-B	۲/۹fghi	۰/۸۱m	۳۰/۴ij	۸۱/۸abcd	۰/۰g
CP4-E	۳/۰defg	۰/۹۲m	۱/۲q	۷۸/۸defg	۰/۰g
CP7-A	۲/۸fghij	۰/۹۳lm	۱/۴q	۸۲/۸abc	۰/۰g
انتخابی CP3	۳/۲cdef	۱/۰۷jk	۱۸/۰mn	۸۰/۵bcde	۱۰/۵f
انتخابی CP4	۳/۰defg	۰/۹۱m	۹/۹o	۸۰/۱cdef	۱۱/۲ef
انتخابی CP6	۲/۶hijkl	۱/۱۱ijk	۳۹/۶fg	۶۷/۵ij	۱۳/۰e
سلف CP4-B	۲/۶hijkl	۱/۰۶kl	۲/۴q	۷۶/۹fgh	۱۰/۸ef
سلف CP7-B	۲/۸fghij	۱/۰۶kl	۷/۶op	۸۲/۳abc	۰/۰g

میانگین‌های موجود در هر ستون، که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، در سطح ۵ درصد آزمون LSD تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

۳. ۴. همبستگی بین صفات موردبررسی

در بررسی همبستگی بین صفات موردبررسی، صفت عملکرد دانه که از مهم‌ترین صفات موردبررسی در این پژوهش بود با صفات تعداد میوه در بوته، طول و عرض میوه، متوسط وزن میوه، عملکرد میوه و هم‌چنین درصد مغز بذر همبستگی مثبت و معنی‌داری (به‌ترتیب **۰/۹۸۱، **۰/۹۹۲، **۰/۹۸۹، **۰/۹۹۱، **۰/۹۷۶ و **۰/۶۰۱) داشت. در مقابل، صفات طول بوته و درصد وزنی پوکی همبستگی منفی معنی‌داری با عملکرد بذر داشتند (به‌ترتیب **۰/۸۳۹-، **۰/۵۲۴- و **۰/۵۱۵) (جدول ۸).

بر این اساس، با توجه به این‌که برخی ژنوتیپ‌ها در برخی صفات و برخی دیگر از ژنوتیپ‌ها در صفات دیگر بهتر از

بقیه بودند، امتیازدهی برای انتخاب بهترین ژنوتیپ براساس همبستگی مثبت و منفی معنی‌دار بین عملکرد بذر با صفات دیگر صورت پذیرفت. بدین ترتیب که در صفاتی که همبستگی منفی با عملکرد بذر داشتند، به ژنوتیپ‌هایی که دارای کم‌ترین مقدار آن صفت بودند، بالاترین امتیاز و به ژنوتیپ‌هایی که دارای بیش‌ترین مقدار آن صفت بودند، کم‌ترین امتیاز تعلق گرفت. درنهایت با محاسبه مجموع امتیازات مکتسبه توسط هر ژنوتیپ، ژنوتیپ‌های برتر انتخاب شد. بر این اساس ژنوتیپ‌های برتر به‌ترتیب عبارتند از (شکل ۲):

۱- Kh6
۲- Kh5
۳- CP7-A
۴- سلف CP7-B
۵- کدو تنبل اصفهان
۶- CP4-E
۷- CP2-B

شکل ۲. مزیت نسبی ژنوتیپ‌های کدو براساس صفات اندازه‌گیری‌شده مؤثر

جدول ۸. ضرایب همبستگی بین صفات موردبررسی

	طول بوته	تعداد میوه در بوته	طول میوه	قطر میوه	متوسط وزن میوه	عملکرد میوه در بوته	عملکرد بذر در هکتار	وزن صدانه	طول بذر	عرض بذر	ضخامت بذر	سطح بذر	درصد وزنی پوکی	درصد مغز	درصد تلخی
طول بوته	۱														
تعداد میوه در بوته	-۰/۸۵۳**	۱													
طول میوه	-۰/۸۳۶**	۰/۹۹۰**	۱												
قطر میوه	-۰/۸۳۹**	۰/۹۸۸**	۰/۹۹۶**	۱											
متوسط وزن میوه	-۰/۸۴۲**	۰/۹۹۰**	۰/۹۹۸**	۰/۹۹۶**	۱										
عملکرد میوه در بوته	-۰/۷۶۱**	۰/۹۶۲**	۰/۹۸۵**	۰/۹۷۹**	۰/۹۸۳**	۱									
عملکرد بذر در هکتار	-۰/۸۳۹**	۰/۹۸۱**	۰/۹۹۲**	۰/۹۸۹**	۰/۹۹۱**	۰/۹۷۶**	۱								
وزن صدانه	-۰/۳۹۰*	۰/۲۷۷	۰/۲۹۹	۰/۳۱۳	۰/۳۱۶	۰/۳۰۵	۰/۳۰۷	۱							
طول بذر	۰/۱۷۰	-۰/۱۴۸	-۰/۱۰۹	-۰/۰۸۶	-۰/۰۷۶	-۰/۰۴۳	-۰/۰۹۲	۰/۳۰۰	۱						
عرض بذر	۰/۰۱۵	-۰/۱۴۷	-۰/۱۰۰	-۰/۱۰۷	-۰/۰۸۵	-۰/۰۵۶	-۰/۱۱۶	۰/۴۴۲*	۰/۵۸۱**	۱					
ضخامت بذر	-۰/۲۴۳	۰/۲۴۶	۰/۲۸۹	۰/۲۸۷	۰/۲۹۳	۰/۳۱۸	۰/۲۸۶	۰/۳۳۸	-۰/۰۱۵	-۰/۱۲۲	۱				
سطح بذر	۰/۰۶۷	-۰/۱۵۵	-۰/۱۰۶	-۰/۱۰۱	-۰/۰۸۰	-۰/۰۵۰	-۰/۱۱۰	۰/۴۴۷*	۰/۸۲۸**	۰/۹۳۵**	-۰/۰۸۳	۱			
درصد وزنی پوکی	۰/۵۰۵**	-۰/۵۳۴**	-۰/۵۱۵**	-۰/۵۳۵**	-۰/۵۱۶**	-۰/۴۶۷**	-۰/۵۲۴**	-۰/۳۳۴	۰/۲۷۶	۰/۳۳۲	-۰/۲۷۷	۰/۳۴۲	۱		

درصد مغز	−۰/۶۱۰**	۰/۵۸۴**	۰/۵۸۴**	۰/۶۰۸**	۰/۵۹۱**	۰/۵۴۹**	۰/۶۰۱**	۰/۴۵۸*	−۰/۲۰۰	−۰/۲۷۲	۰/۴۱۲*	−۰/۲۵۸	−۰/۸۳۵**	۱	
درصد تلخی	۰/۱۴۲	−۰/۲۸۱	−۰/۲۹۳	−۰/۳۱۰	−۰/۲۹۸	−۰/۳۱۷	−۰/۳۰۳	−۰/۲۷۰	−۰/۲۰۳	۰/۱۶۲	−۰/۱۳۲	۰/۰۱۷	۰/۵۶۹**	−۰/۶۲۳**	۱

*** و ** به‌ترتیب معنی دار در سطح ۵ و ۱ درصد.**

۳. ۵. مقایسه هزینه‌ها و درآمد فروش بذر کدو آجیلی در مقایسه با کشت‌های مرسوم منطقه

در بررسی جنبه‌های اقتصادی تولید بذر کدو آجیلی در مقایسه با چهار محصول سبزی و صیفی عمده تحت کشت در منطقه میناب، هزینه‌های تولید بذر کدو آجیلی در یک هکتار ۱۸۵۵۰۰۰۰ تومان در سال زراعی ۹۸–۹۷ و ۲۳۲۰۰۰۰۰ تومان در سال زراعی ۹۹–۹۸ بود. این هزینه‌ها در مقایسه با محصولاتی نظیر پیاز در دو سال زراعی متوالی ۹۸–۹۷ و ۹۹–۹۸ به‌ترتیب ۲۰/۴ و ۲۰/۳ درصد کم‌تر، گوجه‌فرنگی به‌ترتیب ۳۵/۱ و ۴۰/۰ درصد کم‌تر، فلفل دلمه‌ای به‌ترتیب ۱۷/۶ و ۱۷/۷ درصد کم‌تر و در خصوص بادمجان به‌ترتیب ۳۱/۵ و ۲۳/۹ درصد کم‌تر بود (جدول ۹). متوسط عملکرد محصولات موردبررسی برای پیاز و گوجه‌فرنگی و بادمجان ۳۵ و برای فلفل ۱۳ تن در هکتار تخمین زده شد. براساس نتایج حاصل از پژهش حاضر، حداکثر میانگین عملکرد بذر کدو آجیلی ۱/۳ تن در هکتار در نظر گرفته شد (جدول ۹). سود خالص حاصل از فروش محصول (کسر هزینه‌ها از درآمد فروش محصول) در یک هکتار برای کدو آجیلی در سال زراعی ۹۸–۹۷ و ۹۹–۹۸ به‌ترتیب ۳۳۴۵۰۰۰۰ و ۴۸۳۰۰۰۰۰ تومان محاسبه شد که این مقدار سود در مقایسه با پیاز در دو سال متوالی معادل ۲۸/۴ و ۱۷/۳ درصد کم‌تر، در مقایسه با گوجه‌فرنگی معادل ۶۴/۰ و ۲۵۰ درصد بیش‌تر، در مقایسه با فلفل دلمه‌ای معادل ۱۹۶ و ۱۷۹ درصد بیش‌تر و در مقایسه با بادمجان معادل ۴۶/۴ و ۴۸/۶ درصد بیش‌تر بود (جدول ۹).

جدول ۹. مقایسه هزینه‌ها، درآمد فروش و نیاز خالص آبیاری محصولات عمده تحت کشت در منطقه میناب در مقایسه با کدو آجیلی

	پیاز	گوجه‌فرنگی	فلفل دلمه‌ای	بادمجان	کدو آجیلی
			(Toman)		
جمع هزینه‌های سال ۹۸–۹۷	۲۳۳۰۰۰۰۰	۲۸۶۰۰۰۰۰	۲۲۵۰۰۰۰۰	۲۴۴۰۰۰۰۰	۱۸۵۵۰۰۰۰
جمع هزینه‌های سال ۹۹–۹۸	۲۹۱۰۰۰۰۰	۳۸۷۰۰۰۰۰	۲۸۲۰۰۰۰۰	۳۰۵۰۰۰۰۰	۲۳۲۰۰۰۰۰
متوسط عملکرد (kg/ha)	۳۵۰۰۰	۳۵۰۰۰	۱۳۰۰۰	۳۵۰۰۰	۱۳۰۰
قیمت فروش محصول ۹۸–۹۷	۲۰۰۰	۱۴۰۰	۲۶۰۰	۱۳۵۰	۴۰۰۰۰
قیمت فروش محصول ۹۹–۹۸	۲۵۰۰	۱۵۰۰	۳۵۰۰	۱۸۰۰	۵۵۰۰۰
جمع درآمد ۹۸–۹۷	۷۰۰۰۰۰۰۰	۴۹۰۰۰۰۰۰	۳۳۸۰۰۰۰۰	۴۷۲۵۰۰۰۰	۵۲۰۰۰۰۰۰
جمع درآمد ۹۹–۹۸	۸۷۵۰۰۰۰۰	۵۲۵۰۰۰۰۰	۴۵۵۰۰۰۰۰	۶۳۰۰۰۰۰۰	۷۱۵۰۰۰۰۰
سود خالص ۹۸–۹۷	۴۶۷۰۰۰۰۰	۲۰۴۰۰۰۰۰	۱۱۳۰۰۰۰۰	۲۲۸۵۰۰۰۰	۳۳۴۵۰۰۰۰
سود خالص ۹۹–۹۸	۵۸۴۰۰۰۰۰	۱۳۸۰۰۰۰۰	۱۷۳۰۰۰۰۰	۳۲۵۰۰۰۰۰	۴۸۳۰۰۰۰۰
نیاز خالص آبیاری (m^3/ha)	۴۰۷۰	۴۰۵۰	۲۵۰۰	۴۳۱۰	۲۸۱۰
نسبت سود خالص به نیاز خالص آبیاری ۹۸–۹۷	۱۱۴۷۴	۵۰۳۷	۴۵۲۰	۵۳۰۲	۱۱۹۰۴
نسبت سود خالص به نیاز خالص آبیاری ۹۹–۹۸	۱۴۳۴۹	۳۴۰۷	۶۹۲۰	۷۵۴۱	۱۷۱۸۹

بنابراین در دو سال متوالی که این آزمایش انجام شد، کشت کدو آجیلی به صرفه‌تر از گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان بوده است، اما برتری بر کشت پیاز نداشته است. با این‌حال، با توجه به وارداتی‌بودن بذر پیاز روزکوتاه تحت کشت در این منطقه و افزایش قیمت دلار و از طرفی داخلی‌بودن بذر کدو آجیلی، این موضوع می‌تواند به‌عنوان یک برتری برای کدو آجیلی مطرح شود. هم‌چنین در مقایسه نیاز خالص آبیاری، برتری کدو آجیلی نسبت به پیاز و گوجه‌فرنگی و بادمجان کاملاً مشهود است، زیرا نیاز خالص آبیاری بسیار کم‌تری نسبت به محصولات یادشده دارد. با محاسبه نسبت سود خالص به نیاز خالص آبیاری، کاملاً مشخص است که کشت کدو آجیلی به‌دلیل مصرف کم‌تر آب آبیاری و نیز سود خالص بیش‌تر مقرون‌به‌صرفه‌تر از کشت محصولات سبزی و صیفی غالب تحت کشت در منطقه میناب است (جدول ۹).

تداوم کشت برخی محصولات سبزی و صیفی در منطقه هرمزگان و نوسانات شدید قیمت محصول و هم‌چنین افزایش

بی‌رویه هزینه‌های تولید، منجر به بی‌رغبتی برخی کشاورزان نسبت به کشت و تولید محصولات سبزی و صیفی رایج در این منطقه نظیر پیاز، بادمجان و گوجه‌فرنگی شده است. در این زمینه، کاهش سطح آب‌های زیرزمینی به‌دلیل کاهش نزولات جوی و هم‌چنین برداشت بی‌رویه آب از چاه‌ها، نیز نگاه‌ها را به سمت محصولاتی با نیاز آبیاری کم معطوف داشته است. کدو آجیلی از جمله محصولاتی است که در کشت پاییزه هرمزگان با نیاز آبیاری کم‌تر می‌تواند علاوه بر مصرف کم‌تر آب، تنوعی در الگوی کشت محصولات ایجاد نماید. گزارش شده است که نیاز خالص آبیاری کدو آجیلی در کشت بهاره در دشت همدان کم‌تر از محصولاتی نظیر یونجه، چغندرقند و سیر است (Afruzi & Zare Abyaneh, 2020).

در پژوهش حاضر، طی دو سال متوالی ۳۰ ژنوتیپ کدو آجیلی جمع‌آوری‌شده از استان‌های آذربایجان‌غربی و گلستان و یک ژنوتیپ از اصفهان موردارزیابی قرار گرفت. براساس نتایج و صفات مهمی نظیر عملکرد بذر، اندازه بذر، درصد پوکی و نیز نسبت مغز به کل بذر، ژنوتیپ‌های Kh6، Kh5، CP7-A، Kh2، انتخابی CP3، سلف CP4-B، سلف CP7-B، کدو تنبل اصفهان، CP4-E، O6، CP2-B و N2 از وضعیت مناسب‌تری نسبت به بقیه برخوردار بودند. هم‌چنین براساس هزینه‌های تولید و سود خالص برداشتی، در مجموع کشت کدو آجیلی در این منطقه قابل‌توصیه است.

یکی از مزایای کشت کدو آجیلی، کشت مستقیم آن و عدم نیاز به نشاکاری آن است. هزینه‌های تولید نشا و هم‌چنین کشت نشا یکی از مهم‌ترین هزینه‌های جاری در تولید محصولاتی نظیر پیاز، گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان است که این هزینه در کشت کدو آجیلی وجود ندارد و بذر به‌صورت مستقیم در زمین اصلی کشت می‌شود. در یک پژوهش، تأثیر نوع سیستم کشت بر صفات زراعی و عملکرد میوه و دانه در کدوی بذر برهنه (*Cucurbita pepo* L.) موردارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان از تأثیر معنی‌دار سیستم کشت در سطح یک درصد بر صفات موردبررسی داشت، به‌نحوی که در سیستم کشت مستقیم، وزن تر و خشک و سطح برگ، شاخص کلروفیل، تعداد میان‌گره تا اولین گل نر، وزن تر و خشک دانه در تک میوه و وزن و قطر تک میوه در مقایسه با دو سیستم نشایی و داربستی بالاتر بود. عملکرد کل دانه در کشت مستقیم برابر ۱۲۱۰/۳۷ کیلوگرم در هکتار به‌ترتیب دو و چهار برابر عملکرد کشت‌های نشایی و داربستی بود (Shirzad & Arouei, 2010).

در دو استان گلستان و آذربایجان‌غربی، آزمایشی دو ساله روی کدو آجیلی به‌ترتیب در ایستگاه‌های تحقیقاتی گرگان با ۱۲ توده محلی و خوی با ۴۶ توده محلی به‌همراه توده همدانی، توده قلمی و توده مشهدی انجام شد. نتایج حاصل از ایستگاه گرگان نشان داد که در سال اول بیش‌ترین عملکرد بذر از توده‌های چوکی، آزادشهر مشهدی و قلندرمحله مشهدی به‌دست آمد. در سال دوم توده سیدمیران بیش‌ترین عملکرد دانه را داشته و توده‌های مشهدی و چوکی در رده‌های بعدی قرار داشتند. در خوی بیش‌ترین عملکرد بذر از توده‌های کد ۱۲، ۲۲ و ۲۸ گزارش شد. در نهایت توده چوکی گرگان و توده همدانی خوی جهت انجام برنامه‌های به‌نژادی انتخاب شدند (Sheikh, 2013).

بررسی ژنوتیپ‌های مختلف کدو، در نقاط مختلف دنیا با استفاده از صفات ریخت‌شناسی، عملکرد و اجزای عملکرد و نیز نشانگرهای ملکولی به انجام رسیده است. در یک پژوهش شانزده ژنوتیپ کدو مسمایی، حلوایی و تنبل با استفاده از صفات ریخت‌شناسی و نشانگرهای ملکولی رپید موردبررسی قرار گرفت و گزارش شد گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها براساس گونه آن‌ها بود و در سه گونه *Cucurbita pepo* L.، *C. maxima* Duch. و *C. moschata* Duch. گروه‌بندی شدند (Tsivelikas *et al*., 2009).

در پژوهش حاضر، بیش‌ترین تنوع به‌ترتیب در صفات عملکرد بذر در هکتار، متوسط وزن میوه، عملکرد میوه در بوته، درصد وزنی پوکی، طول میوه و وزن صددانه و کم‌ترین تنوع به‌ترتیب در صفات درصد تلخی، درصد مغز، طول بوته و عرض بذر مشاهده شد. در بررسی همبستگی بین صفات، قطر میوه و متوسط وزن آن همبستگی مثبت و معنی‌داری با هم داشتند که با نتایج Aruah *et al*. (2012) هم‌خوانی داشت. آن‌ها بیش‌ترین تنوع را در صفات قطر میوه و تعداد بذر

در میوه مشاهده کردند. هم‌چنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین قطر میوه و عملکرد میوه در بوته مشاهده کردند که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد. Aruah *et al*. (2012) گزارش کردند که صفات قطر میوه و تعداد بذر در میوه می‌تواند به‌عنوان یک ملاک انتخاب مناسب برای ارزیابی عملکرد میوه کدو مورد استفاده قرار گیرد. Sultana *et al*. (2015) تنوع زیادی در بین ژنوتیپ‌های کدو حلوایی در صفات متوسط وزن میوه و عملکرد میوه در بوته مشاهده نمودند. آن‌ها همبستگی مثبت و معنی‌داری بین طول و عرض و متوسط وزن میوه با عملکرد میوه در بوته مشاهده کردند که با نتایج پژوهش حاضر در یک راستا قرار دارد.

در بررسی همبستگی بین صفات، در پژوهش حاضر همبستگی منفی و معنی‌داری بین طول بوته با عملکرد میوه و بذر مشاهده شد به‌طوری‌که با افزایش طول بوته، عملکرد میوه و بذر کاهش یافت. برخلاف این نتایج، Mardanzadeh *et al*. (2019) گزارش کردند که طول بوته همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد میوه دارد که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت ندارد. البته در خصوص بقیه صفات نظیر تعداد میوه در بوته، وزن میوه، عرض میوه، ضخامت بذر و وزن بذر، همبستگی مثبت و معنی‌داری با عملکرد میوه مشاهده کردند که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد.

۴. نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاصل از پژوهش حاضر، با درنظرگرفتن صفات تعداد میوه در بوته، وزن میوه، طول و عرض میوه، عملکرد میوه، عملکرد دانه، وزن صددانه، درصد بذرهای پوک، درصد مغز دانه نسبت به خود بذر و درصد تلخی مغز، امکان کشت کدو آجیلی در منطقه میناب با استفاده از برخی ژنوتیپ‌ها وجود دارد. در این رابطه به‌ترتیب می‌توان ژنوتیپ‌های Kh6 و Kh5 (از منطقه خوی)، CP7-A و سلف CP7-B (از استان گلستان)، کدو تنبل اصفهان، CP4-E و CP2-B (از استان گلستان) را جهت کشت در منطقه میناب توصیه نمود.

۵. تشکر و قدردانی

از همکاران عزیز در ایستگاه تحقیقات کشاورزی میناب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان و پژوهشکده سبزی و صیفی، تشکر و قدردانی می‌گردد.

۶. تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

۷. منابع مورداستفاده

Afruzi, A., & Zare Abyaneh, H. (2020). Investigation of agricultural water demand under the combination scenarios of climate change, irrigation efficiency enhancement, cropping pattern changes, and the development of early-maturing cultivars: a case study of Hamedan-Bahar plain. *Iranian Journal of Irrigation and Drainage*, *1*(14), 61-75. (In Farsi)

Ahmadi, K., Ebadzadeh, H. R., Hatami, F., Abdshah, H., & Kazemian, A. (2019). *Agricultural statistics*, Vol. I., Crops. Ministry of Jihad-Agriculture, Deputy of Planning and Economy, Information and Communication Technology Center, 87 p. (In Farsi)

Aruah, B. C., Uguru, M. I., & Oyiga, B. C. (2012). Genetic variability and inter-relatioship among some Nigerian pumpkin accessions (*Cucurbita* spp.). *International Journal of Plant Breeding*, 6(1), 34-41.

Casella, M. L. (2008). Yield evaluation of powdery mildew resistant zuchini and yellow summer squash varieties. In: Proceedings of *3rd Annual Meeting and Professional Improvement Conference*, 13-17 July, National Association of County Agricultural Agents. Greensboro, NC.

Mardanzadeh, D., Darvishzadeh, R., & Zahedi, B. (2019). Sequential path analysis based on yield and morpho-physiological characteristics in squash landraces from northwest of Iran. *Plant Productions (Scientific Journal of Agriculture)*, 42(1), 115-132. (In Farsi)

Mardanzadeh, D., Zahedi, B., & Darvishzadeh, R. (2015). Assessment genetic diversity of squash landraces from northwest of Iran in viewpoint of morpho-physiological characteristics. *Journal of Applied Crop Breeding*, 3(1), 107-123.

Mark, J., & Basset, E. D. (1986). *Breeding vegetable crops*. Agricultural Publishing. Co.

McCreith, J. D., Nelson, H., & Grumeth, R. (1993). In: K. B. O. Bergh (Ed). *Genetic Improvement of Vegetable Crops*. Pregamon Press. India. p. 270.

Mohaddes Hossieni, S.A., & Sadeghi, A. (2018). Cost-benefit analysis of medicinal-commercial cultivations in Khorasan Razavi province. *Journal of Agroecology*, 8 (2), 1-12.

Moradi, P., Rezvani, N., Ojaghloo, B., & Karimi, M. (2015). *Cultivation of medicinal squash (paper seed).* Technical Issue, AREEO, No. 94-101-1-9. 18 p. (In Farsi)

Nasrollahi, A., Alahdadi, I., Ghorbani Javid, M., & Hoseinifard, M. (2019). Effect of methanol foliar application and planting date on fruit yield, oil content and composition of pumpkin (*Cucurbita pepo* convar. pepo var. styriaca). Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, 34(6), 1023-1034. (In Farsi). doi: 10.22092/ijmapr.2019.116345.2197

Paksoy, M., & Aydin, C. (2004). Some physical properties of edible squash (*Cucurbita pepo* L.) seeds. *Journal of Food Engineering*, 65, 225-232.

Sheikh, F. (2013). *Study on quantity and quality charectrictics in squash (Cucurbita Pepo L.) local populations*. Final Report, Seed and Plant Research Institute, Karaj, 32 p. (In Farsi)

Shirzad, S., & Arouei, H. (2010). Effect of planting system type on agronomic parameters and the yield of fruit and seed of Cucurbita pepo L. In: Proceedings of *the National Conference of Medicinal Plants*. (In Farsi)

Sultana, S., Kawochar, M., Naznin, S., Siddika, A., & Mahmud, F. (2015). Variability, correlation and path analysis in pumpkin (*Cucurbita moschata* L.). *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, 40(3), 479-489.

Tsivelikas, A. L., Koutita, O., Anastasiadou, A., Skaracis, G. N., Traka-Mavrona, E., & Koutsika-Sotiriou, M. (2009). Description and analysis of genetic diversity among squash accessions. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 52(2), 271-283.

Vural, H., Esiyok, D., & Duman, I. (2000). Kultr Sebzeleri (Sebze Yetistirme). Bornova, Izmir, Turkey: Egean University Press.

Whitaker, T. W., & Bemis, W. P. (1964). Evolution in the genus Cucurbita. *Evolution*, 18, 553-558.