

ارزیابی دو ساله خصوصیات حسی ژنوتیپ های امید بخش و دو رقم تجاری سیب

مریم دودانگه بالاخانی*^۱، آداراب حسنی^۲، سیامک کلانتری^۳

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج ۲- بخش تحقیقات باغبانی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج ۳- گروه باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
*نویسنده مسئول: maryamdodangh@yahoo.com

چکیده

با توجه به این که خصوصیات حسی نقش بسیار مهمی در پذیرش میوه های سیب در بین مصرف کنندگان دارد، در این تحقیق خصوصیات حسی میوه سیب شامل عطر میوه، طعم میوه، شیرینی، ترشی، بافت میوه و قابلیت پذیرش کلی، در ۱۵ ژنوتیپ امید بخش T5 و T-R1, B-K-KH, M-N8, M-N10, S-O-G, MD-N2, GO-N3, H1-SH, SH-R, SBA, DO-P-SH, SSB, KH-1, ME5 و رقم گالا و گلدن دلیشز به مدت دو سال بعد از برداشت میوه مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که اثر سال بر روی صفت های طعم میوه و شیرینی آن در سطح احتمال یک درصد ($P < 0.01$) و بر روی صفت قابلیت پذیرش کلی در سطح احتمال پنج درصد ($P < 0.05$) معنی دار شد. اثر رقم بر روی تمامی صفت های مورد ارزیابی در سطح احتمال یک درصد ($P < 0.01$) معنی دار به دست آمد. نتایج مقایسه میانگین اثر سال نشان داد که در سال ۱۳۹۲ مقدار طعم میوه، شیرینی میوه و قابلیت پذیرش کلی میوه (به ترتیب با ۶۳، ۶۹/۰۵ و ۷۳/۲۳) بیشتر از سال ۱۳۹۱ بوده است. مقایسه میانگین اثر رقم/ژنوتیپ در صفت های مختلف حسی نشان داد رقم گلدن دلیشز بیشترین مقدار شیرینی و ژنوتیپ T5 بیشترین ترشی میوه را داشت (به ترتیب با امتیازهای ۷۲/۵ و ۶۷/۵٪). برای صفت های عطر میوه، طعم میوه، بافت میوه و قابلیت پذیرش کلی میوه ژنوتیپ M-N10 بیشترین مقدار را داشت (به ترتیب با امتیازهای ۸۱، ۸۴، ۸۵/۵ و ۸۴٪) و به عنوان بهترین ژنوتیپ از نظر آزمونگران انتخاب شد.

کلمات کلیدی: سیب، خصوصیات حسی، پذیرش کلی، ژنوتیپ امید بخش، سال

بررسی منابع

ذائقه اشخاص مختلف در انتخاب مزه های متفاوت سیب می تواند در پذیرش کلی رقم تاثیر بسزایی داشته باشد. ذائقه در طول زمان هم قابل تغییر است. برای مثال ذائقه مصرف کنندگان در شهر واشنگتن (آمریکا) به سیب قرمز تمایل داشت، اما در سال های اخیر بعضی مردم سیب قرمز را به عنوان سببی نامرغوب با طعمی بسیار ملایم و ساختاری نرم به حساب می آورند. این افراد به سیب های تردی مثل فوجی و گالا تمایل یافته اند. سیب های خیلی شیرین با طعم کمی ترش در آسیا محبوبیت دارند. کیفیت خوراکی به سختی قابل اندازه گیری است. شیرینی و ترشی با روش تشخیص مواد جامد محلول و مقدار کل اسیدیته قابل تیتراسیون بهتر مورد سنجش قرار می گیرند. ارزیابی حسی هم روش دقیقی برای آزمایش و انتخاب میوه ها به حساب می آید (Hampson et al., 2000).

مواد و روش ها

در این تحقیق خصوصیات مختلف حسی میوه های سیب شامل عطر میوه، طعم میوه، شیرینی، ترشی، بافت میوه و قابلیت پذیرش کلی در ۱۵ ژنوتیپ امید بخش (ژنوتیپ های T5 و T-R1, B-K-KH, M-N8, N10, S-O-G, MD-N2, GO-N3, H1-SH, SH-R, SBA, DO-P-SH, SSB, KH-1, ME5) و رقم گالا و گلدن دلیشز به مدت دو سال بعد از برداشت میوه مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد گیاهی مورد استفاده در این آزمایش از کلکسیون سیب ایستگاه تحقیقات باغبانی، موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در کمال شهر کرج تهیه شدند. میوه ارقام و ژنوتیپ های مختلف مورد ارزیابی پس از رسیدن برداشت شده و به بخش تحقیقات باغبانی منتقل و جهت ارزیابی آزمون های حسی، ۱۰ نفر آزمونگر از محققان و کارشناسان بخش باغبانی موسسه در آزمون حسی و تشخیص قابلیت پذیرش کلی میوه ارقام شرکت نمودند. از آنجایی که درک افراد مختلف از طعم، بو، مزه می تواند متفاوت باشد. به این منظور از یک فرم نظرسنجی استفاده شد و هر یک از افراد شرکت کننده در آزمون نظر خود را راجع به صفات فوق در هر ژنوتیپ و رقم اعلام نمودند. برای هر یک از صفت های مورد ارزیابی امتیازها از صفر تا ۱۰۰ در نظر گرفته شد و در نهایت از امتیازهای ارائه شده توسط آزمونگر های مختلف جهت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین استفاده شده و میوه های با کیفیت مطلوب انتخاب شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس آزمون حسی نشان داد که اثر سال بر روی صفت های طعم میوه و شیرینی آن در سطح احتمال یک درصد (0/01 P) و بر روی صفت قابلیت پذیرش کلی در سطح احتمال پنج درصد (0/051 P) معنی دار شد ولی بر روی صفت های عطر میوه، ترشی میوه و بافت میوه اثر معنی داری نشان نداد. اثر رقم بر روی تمامی صفت های مورد ارزیابی در سطح احتمال یک درصد (0/01 P) معنی دار به دست آمد. نتایج مقایسه میانگین اثر سال نیز نشان داد که در سال ۱۳۹۲ مقدار طعم میوه، شیرینی میوه و قابلیت پذیرش کلی میوه (به ترتیب با ۶۹/۰۵، ۶۳ و ۷۳/۲۳) با اختلاف معنی داری بیشتر از سال ۱۳۹۱ بوده است (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج حاصل از مقایسه میانگین صفت های مختلف حسی میوه در سال های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲

سال	عطر میوه	طعم میوه	شیرینی میوه	ترشی میوه	بافت میوه	قابلیت پذیرش کلی
۱۳۹۱	۶۲/۷۰a	۶۵/۷۰b	۵۳/۲۳b	۲۷/۳۵a	۷۲/۱۱a	۶۹/۹۴b
۱۳۹۲	۶۳/۲۳a	۶۹/۰۵a	۶۳/۰۰a	۲۹/۰۵a	۷۴/۲۹a	۷۳/۲۳a

میانگین های با حروف مشابه از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

مقایسه میانگین صفت های مختلف مورد ارزیابی نشان داد از نظر آزمون حسی انجام شده برای صفت های عطر میوه، طعم میوه، بافت میوه و قابلیت پذیرش کلی میوه ژنوتیپ M-N10 بیشترین مقدار را داشته است (به ترتیب با امتیازهای ۸۱، ۸۴، ۸۵/۵ و ۸۴٪). کمترین عطر و قابلیت پذیرش کلی میوه مربوط به ژنوتیپ T5 (به ترتیب با امتیازهای ۴۶/۵ و ۶۱/۵٪) بوده است. از نظر طعم میوه نیز ژنوتیپ های MD_N2 و T5، SSB کمترین مقدار طعم میوه را کسب کردند (به ترتیب با امتیازهای ۵۷/۵، ۵۴/۵ و ۵۰٪) و از نظر بافت میوه نیز ژنوتیپ SH-R کمترین امتیاز را داشت (۶۱/۵٪). از نظر شیرینی میوه رقم گلدن دلشز بیشترین و ژنوتیپ T5 کمترین مقدار را داشت (به ترتیب با امتیازهای ۷۲/۵ و ۳۶/۵٪). از نظر ترشی میوه نیز ژنوتیپ T5 بیشترین و ژنوتیپ B-K-KH کمترین مقدار را داشتند (به ترتیب با امتیازهای ۶۷/۵ و ۴٪) (جدول ۲). باتوجه به بررسی آزمون حسی دیده شد که آزمونگران بیشترین امتیاز را از لحاظ طعم، عطر، بافت و قابلیت پذیرش کلی به ژنوتیپ M-N10 اختصاص داده اند، در نتیجه این ژنوتیپ از سایر ژنوتیپ ها کیفیت مطلوبتری دارد و این در حالیست که در این تحقیق نیز سفتی بافت در قابلیت پذیرش کلی نقش بسزایی داشته است و بیشترین همبستگی بین این دو صفت مشاهده شد (جدول ۳). این ژنوتیپ از لحاظ سفتی بافت نیز دارای سفتی متوسط بود. گرچه ارزیابی طعم مطابق با سلیقه افراد بوده و متغیر است، اما بازارپسندی میوه قابلیت پذیرش آن را توجیه می کند. به طور کلی طعم و مزه سیب بر اساس ترش (اسیدیت) و شیرین بودن تعریف می شود. به هر حال صرف نظر از عطر میوه توازن بین دو مزه ترش و شیرین ملاک اولیه بازار پسندی میوه قرار

می‌گیرد. طعم و دیگر خصوصیات داخلی از عواملی هستند که در گزینش و عادت خرید مصرف کنندگان دارای نقش تعیین کننده و مهمی هستند (Miller et al., 2005). اظهار شده است که سفتی بافت به عنوان عامل اصلی و اولویت کیفیت خوراکی در مورد قابلیت پذیرش مصرف کننده در ایالات متحده امریکا به شمار می‌رود (Harker et al., 2008).

جدول ۲- نتایج حاصل از مقایسه میانگین صفت های مختلف حسی میوه در ارقام و ژنوتیپ های مختلف مورد ارزیابی

ژنوتیپ/رقم	عطر میوه	طعم میوه	شیرینی میوه	ترشی میوه	بافت میوه	قابلیت پذیرش کلی
M-N10	۸۱/۰۰a	۸۴/۰۰a	۷۴/۰۰ab	۳۸/۰۰cd	۸۵/۵۰a	۸۴/۰۰a
GO-N3	۷۸/۰۰ab	۷۶/۵۰abc	۶۶/۵۰bc	۱۳/۰۰ghi	۷۴/۵۰bc	۸۰/۰۰ab
DO-P-SH	۷۳/۵۰abc	۷۰/۵۰cdef	۷۳/۵۰ab	۷/۵۰hi	۷۷/۵۰ab	۷۴/۰۰bcd
H1 -SH	۷۳/۰۰abc	۷۳/۰۰bcde	۷۲/۵۰ab	۲۲/۵۰fg	۶۹/۵۰bcde	۷۲/۰۰bcd
M-N8	۷۲/۰۰abc	۷۴/۵۰bcd	۵۸/۰۰de	۱۵/۰۰gh	۷۲/۰۰bcd	۷۵/۵۰bc
Gala	۶۹/۰۰bcd	۷۸/۰۰abc	۷۱/۰۰ab	۲۸/۰۰ef	۷۸/۵۰ab	۸۰/۰۰ab
T-R1	۶۶/۵۰cde	۷۹/۰۰ab	۷۱/۰۰ab	۶/۰۰hi	۷۸/۵۰ab	۷۹/۵۰ab
SBA	۶۴/۵۰cdef	۶۶/۰۰efgh	۶۲/۵۰cd	۴۹/۵۰b	۶۸/۰۰bcde	۷۰/۵۰cde
Golden	۵۹/۵۰defg	۵۰/۰۰hi	۷۲/۵۰a	۷/۰۰hi	۷۸/۰۰ab	۷۵/۵۰bc
S-O-G	۵۹/۰۰efg	۶۰/۵۰ghi	۵۷/۰۰de	۳۶/۵۰de	۷۱/۰۰bcde	۶۶/۰۰def
B-K-KH	۵۸/۵۰efg	۶۲/۰۰ghi	۶۸/۵۰abc	۴/۰۰i	۷۴/۰۰bcd	۷۲/۵۰bcd
ME5	۵۶/۵۰efgh	۶۲/۵۰fghi	۶۸/۰۰abc	۴۷/۰۰bc	۷۵/۵۰abc	۶۹/۰۰cdef
MD_N2	۵۶/۰۰fgh	۵۰/۰۰i	۶۲/۵۰cd	۲۱/۰۰fg	۶۴/۰۰de	۶۲/۰۰f
SH-R	۵۴/۰۰gh	۶۳/۰۰fghi	۵۲/۰۰e	۳۹/۵۰cd	۶۱/۵۰e	۶۳/۵۰ef
SSB	۵۲/۰۰gh	۵۷/۵۰i	۷۲/۵۰ab	۵۵/۵۰b	۶۶/۰۰cde	۶۲/۰۰f
KH-1	۵۱/۰۰gh	۶۸/۰۰defg	۵۷/۰۰de	۲۲/۰۰fg	۷۶/۵۰ab	۶۹/۵۰cdef
T5	۴۶/۵۰h	۵۴/۵۰i	۳۶/۵۰f	۶۷/۵۰a	۷۴/۰۰bcd	۶۱/۵۰f

میانگین های با حروف مشابه از لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند.

نتایج همبستگی صفت های مختلف حسی نشان داد که بین اغلب صفت های مورد ارزیابی همبستگی معنی داری وجود دارد مخصوصاً صفت قابلیت پذیرش کلی میوه که ضریب همبستگی بسیار بالایی با تمامی صفت های مورد ارزیابی داشت به طوری که با صفت های عطر میوه، طعم میوه، شیرینی میوه و بافت میوه همبستگی مثبت معنی داری با ضریب همبستگی بالایی نشان داد ولی با صفت ترشی میوه همبستگی منفی معنی داری در سطح احتمال پنج درصد نشان داد ($R = -0.546$) (جدول ۳). با توجه به نتایج به دست آمده مشخص است که بر این صفت های حسی مختلف مورد ارزیابی در نهایت باعث پذیرش کلی یک رقم می گردد. البته باید توجه داشت که ذائقه افراد آزمون گر نیز در این زمینه تاثیر گذار می باشد به طوری که در این تحقیق افرادی که در آزمون شرکت داشتند تمایل به انتخاب

میوه های شیرینتر داشتند و صفت ترشی از نظر آنها خیلی مطلوب نبود. ولی با همه این احوال به نظر می رسد که در نهایت پذیرش کلی حاصل برآیند تمامی صفت های حسی می باشد.

جدول ۳ - ضرایب همبستگی بین صفت های مورد استفاده در آزمون حسی

صفت	عطر	طعم	شیرینی	ترشی	بافت میوه
طعم	۰/۸۵۲**				
شیرینی	۰/۵۵۷*	۰/۴۳۳ ^{ns}			
ترشی	-۰/۴۶۶ ^{ns}	-۰/۳۸۶ ^{ns}	-۰/۵۰۲*		
بافت	۰/۴۵۷ ^{ns}	۰/۵۷۳*	۰/۳۶۲ ^{ns}	-۰/۲۸۴ ^{ns}	
قابلیت پذیرش کلی	۰/۸۳۱**	۰/۸۷۶**	۰/۵۸۳*	-۰/۵۴۶*	۰/۷۶۶**

ns، *، ** به ترتیب معنی داری در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی داری

منابع

- Hampson, C. R., Quamme, H. A., Hall, J. W., MacDonald, R. A., King, M. C., Cliff, M. A. 2000. Sensory evaluation as a selection tool in apple breeding. EUPHYTICA. 111 (2): 79-90.
- Harker, F. R., Kupferman, E. M., Marin, A. B., Gunson, F. A., Triggs, C. M. 2008. Eating quality standards for apples based on consumer preferences. Postharvest Biology and Technology. 50 (1): 70-87.
- Miller, S., Hampson, C., Mcnew, R., Berkett, L., Brown, S., Clements, J., Crassweller, R., Garcia, E., Greene, D. and Greene, G. 2005. Performance of apple cultivars in the 1995 NE-183 regional project planting: III. Fruit sensory characteristics. Journal of the American pomological society. 59(1): 28-43.

Two years sensory analyze of some promising genotypes and commercial cultivars of apple

M. Dodangeh^{*1}, D. Hassani², S. Kalantari³

*Corresponding author: maryamdodangh@yahoo.com

Abstract

Due to the important effect of sensory characters in acceptance of apple fruits by consumers, at this study sensory characters of apple fruits (perfume, flavour, sweetness, sourness, texture and general acceptance) in 15 promising genotypes (ME5, KH-1, SSB, DO-P-SH, SBA, SH-R, H1-SH, GO-N3, MD-N2, S-O-G, M-N10, M-N8, B-K-KH, T-R1 and T5) and two commercial cultivars (Golden delicious and Gala) were evaluated for two years after harvest. Results showed that effect of year were significant in probability level of one percent for fruit flavour and sweetness and in probability level of five percent for general acceptance. Effects of cultivar/genotype also were significant in probability level of one percent for all sensory characters. Results of mean comparison showed in year 2013, flavour, sweetness and general acceptance (with 66.05, 63 and 73.23 %, respectively) were higher than year 2012. Among cultivars and genotypes, Golden delicious had highest sweetness and Genotype T5 showed highest sourness (75.5 and

67.5 %, respectively). Genotype M-N10 had highest fruit perfume, fruit flavour, fruit texture and general acceptance between evaluated cultivars and genotypes (with scores 81, 84, 85.5 and 84 %, respectively) and selected as a best genotype by sensory characters.

Key words: Apple, sensory characters, general acceptance, promising genotype, year

