

بررسی روابط برخی صفات بیوشیمیایی و مورفولوژیک در توده‌های بومی خربزه-طالبی ایران

عبدالعلی شجاعیان^{۱*}، مسعود ملکی^۲ و سجاد رشیدی منفرد^۳

۱- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران ۲- دانشجوی فارغ‌التحصیل گروه علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران ۳- استادیار گروه اصلاح نباتات و بیوتکنولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

* نویسنده مسئول: عبدالعلی شجاعیان Shojaeiyan@modares.ac.ir

چکیده

آگاهی در مورد همبستگی میان صفات گوناگون، از اولویت‌های اولیه در زمینه بهبود محصولات باغبانی محسوب می‌گردد. بیست و هفت توده بومی خربزه-طالبی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار به منظور ارزیابی روابط ۱۶ صفت مورفولوژیک و بیوشیمیایی کشت شد. این صفات شامل نسبت طول به عرض میوه (FL)، تعداد روز تا اولین میوه بالغ (DT)، قطر گوشت میوه (FT)، قطر پوست میوه (ST)، قطر جفت (PD)، پهنای جفت (PW)، قطر حفره میانی (CD)، طول (LS)، عرض (WS) و قطر بذر (DS)، وزن ۱۰۰ دانه (SW)، میانگین وزن میوه در بوته (AF)، مقدار کل مواد جامد قابل حل (TSS)، سفتی پوست به همراه گوشت (SFF)، وزن خشک میوه (DM) و اسیدیته آب‌میوه (ACID) بود. تجزیه به عامل بر اساس روش تجزیه مؤلفه اصلی نشان داد که دو عامل اول روی هم رفته ۶۰/۱ درصد از تغییرات صفات را توجیه می‌نمایند. نتایج تجزیه همبستگی پیرسون نشان داد که بیشترین درصد همبستگی را صفت روز تا اولین میوه بالغ در سطح احتمال یک درصد ارتباط مثبت و معنی‌داری با صفات قطر گوشت، قطر پوست، مقدار کل مواد جامد قابل حل، عرض بذر و سفتی گوشت همراه پوست میوه داشت. **کلمات کلیدی:** خربزه-طالبی، تجزیه عاملی، صفات مورفولوژیک و بیوشیمیایی.

مقدمه

خربزه-طالبی متعلق به گونه *Cucumis melo*، خانواده *Cucurbitaceae* و تعداد کروموزوم پایه $X=12$ می‌باشد (Kerje and Gerum 2000). اصلاحگران گیاهی به‌ندرت علاقه‌مند به بررسی منحصرًا یک صفت هستند بنابراین نیاز است که روابط میان صفات گوناگون مورد بررسی قرار گیرد. آگاهی در مورد همبستگی و پیوستگی میان صفات گوناگون از اولویت‌های اولیه در زمینه بهبود محصولات باغبانی محسوب می‌گردد. رابطه پیوستگی می‌تواند در افزایش کارایی به‌نژادی با بکارگیری آن در گزینش اولیه مواد گیاهی و کاهش اندازه جمعیت گیاهی طی گزینش مفید باشد (Staub, 1999). تجزیه به عامل یکی از روش‌های تجزیه و تحلیل چندمتغیره آماری است که به‌وسیله آن می‌توان همبستگی میان تعداد زیادی از متغیرها را در قالب تعداد کمتری از عوامل مستقل (غیرهمبسته) توضیح داد. میزان اشتراک و واریانس توجیه شده به‌وسیله عوامل توسط بیشترین ضریب همبستگی تخمین زده می‌شود (گل پرور، ۱۳۸۵). در مطالعه همبستگی صفات طالبی-خربزه، گزارش شده است که عملکرد گیاه، ارتباط مثبتی با تعداد میوه، میانگین وزن میوه، تعداد گره بر روی ساقه اصلی، طول ساقه، طول میان گره و شاخص شکل میوه دارد (Taha et al., 2003). نارویی راد^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی پیرامون ارتباط میان صفات مرتبط با عملکرد در ۴۹ ژنوتیپ ملون نتیجه گرفتند که ارتباط معنی‌دار و مثبتی بین عملکرد و وزن میوه و قطر گوشت وجود دارد.

¹ Naroui Rad

مواد و روش‌ها

در این پژوهش بذور ۲۷ توده بومی خربزه-طالبی از مناطق مختلف ایران جمع‌آوری شدند. مواد گیاهی در اردیبهشت سال ۱۳۹۲ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در هر تکرار شامل ۵ بوته در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس کشت شدند. شانزده صفت مورفولوژیک و بیوشیمیایی شامل نسبت طول به عرض میوه (FL)، تعداد روز تا اولین میوه بالغ (DT)، قطر گوشت میوه (FT)، قطر پوست میوه (ST)، قطر جفت (PD)، پهنای جفت (PW)، قطر حفره میانی (CD)، طول (LS)، عرض (WS) و قطر بذر (DS)، وزن ۱۰۰ دانه (SW)، میانگین وزن میوه در بوته (AF)، مقدار کل مواد جامد قابل حل (TSS)، سفتی پوست به همراه گوشت (SFF)، وزن خشک میوه (DM) و اسیدیته آب میوه (ACID) مورد بررسی قرار گرفتند. ارزیابی ارتباط ۱۵ صفت مورفولوژی با محاسبه تجزیه به عامل (جدول ۱) و ضریب همبستگی پیرسون (جدول ۲) با استفاده از نرم‌افزار Minitab 16 انجام گرفت.

نتایج و بحث

نتایج همبستگی بین صفات مورفولوژیک نشان داد که صفت روز تا اولین میوه بالغ با صفات قطر گوشت، قطر پوست، مقدار کل مواد جامد قابل حل، عرض بذر و سفتی گوشت همراه پوست میوه در سطح احتمال یک درصد ارتباط مثبت و معنی‌داری دارد. همچنین این صفت با صفات وزن ۱۰۰ دانه، میانگین وزن میوه در بوته و طول بذر در سطح پنج درصد، ارتباط مثبت و معنی‌داری را نشان داد. صفت میانگین وزن میوه در بوته رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد با صفت نسبت طول به عرض میوه داشت و به علاوه رابطه مثبت و معنی‌داری در سطح پنج درصد با صفات قطر گوشت، قطر پوست، وزن ۱۰۰ دانه، طول بذر، عرض بذر و سفتی گوشت همراه پوست نشان داد.

بیشترین میزان همبستگی در بین دو صفت میانگین وزن میوه در بوته و وزن صد دانه ($r=0/82^{**}$) مشاهده شد. محمدی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی بر روی ۴۹ ژنوتیپ طالبی گزارش نمودند که صفت میانگین وزن میوه با قطر گوشت و قطر حفره میانی رابطه مثبت و معنی‌داری داشت در حالی که با صفات قطر پوست و قطر حفره هیچ گونه رابطه معنی‌داری نشان نداد. تجزیه و تحلیل عاملی نشان داد که دو عامل اول روی هم رفته ۶۶/۱ درصد صفات موجود بین صفات را توجیه می‌نمایند (جدول ۱). عامل اول ۳۶ درصد از واریانس بین صفات را به خود اختصاص داده و نقش مهمی در توجیه تغییرات متغیرهای وزن ۱۰۰ دانه، پهنای بذر، طول بذر، میانگین وزن میوه در بوته، قطر گوشت و اسیدیته داشت. عامل دوم ۳۰/۱ درصد از واریانس را توجیه نمود و با صفات مقدار کل مواد جامد قابل حل، وزن خشک میوه، نسبت طول به عرض میوه و روز تا اولین میوه بالغ رابطه مثبت و با صفات قطر جفت، پهنای جفت و قطر حفره میانی رابطه منفی داشت.

جدول ۱ مقادیر ویژه، درصد واریانس و درصد تجمعی واریانس عامل‌های استخراج شده

عامل ۲	عامل ۱	کد	صفات
۰/۸۰	۰/۲۲	FL	نسبت طول به عرض میوه
۰/۵۳	۰/۶۶	DT	روز تا اولین میوه بالغ
-۰/۱۳	۰/۷۷	FT	قطر گوشت
۰/۵۰	۰/۴۷	ST	قطر پوست
-۰/۸۲	۰/۲۵	PD	قطر جفت
-۰/۷۷	۰/۳۹	CD	قطر حفره میانی
-۰/۰۷	۰/۹۴	SW	وزن ۱۰۰ دانه
۰/۳۱	۰/۸۲	AF	میانگین وزن میوه در بوته
-۰/۷۱	۰/۴۹	PW	پهنای جفت
۰/۸۴	۰/۱۰	TSS	مقدار کل مواد جامد قابل حل
۰/۷۳	-۰/۳۰	DM	وزن خشک میوه
-۰/۱۴	-۰/۶۷	ACID	اسیدیته
۰/۰۴	۰/۸۴	LS	طول بذر
-۰/۲۵	۰/۹۰	WS	پهنای بذر
۰/۴۴	-۰/۳۳	DS	قطر بذر
۰/۵۰	۰/۵۰	SFF	سفتی پوست به همراه گوشت
۴/۸۲	۵/۷۶		مقادیر ویژه
۳۰/۱	۳۶/۰		درصد واریانس
۶۶/۱	۳۶/۰		درصد تجمعی واریانس

جدول ۲ ماتریس همبستگی پیرسون (Pearson correlation) بین صفات مختلف در ۲۷ توده بومی خربزه-طالبی

صفات	نشان	FR	DT	FT	ST	PD	CD	SW	AF	PW	TSS	DM	ACID	L	W	D	SFF
نسبت طول به عرض میوه	FR	۱															
روز تا اولین میوه بالغ	DT	۰/۶۸**	۱														
قطر گوشت	FT	-۰/۰۵	۰/۳۹*	۱													
قطر پوست	ST	۰/۳۴	۰/۴۰*	۰/۱۷	۱												
قطر جفت	PD	۰/۶۵**	-۰/۳۲	۰/۳۰	-۰/۱۹	۱											
قطره حفره میانی	CD	-۰/۵۴**	-۰/۰۸	۰/۵۲**	-۰/۲۸	۰/۶۵**	۱										
وزن ۱۰۰ دانه	SW	۰/۳۱	۰/۶۶**	۰/۶۴**	۰/۴۶*	۰/۱۴	۰/۳۰	۱									
میانگین وزن میوه در بوته	AF	۰/۴۳*	۰/۷۴**	۰/۵۴**	۰/۵۷**	-۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۸۲**	۱								
پهنای جفت	PW	-۰/۴۶*	-۰/۱۴	۰/۴۶*	-۰/۱۴	۰/۷۹**	۰/۶۷**	۰/۳۴	۰/۰۵	۱							
کل مواد جامد قابل حل	TSS	۰/۵۹**	۰/۴۶*	۰/۰۸	۰/۴۱*	-۰/۵۵**	-۰/۵۸**	۰/۱۴	۰/۲۷	۰/۵۰**	۱						
وزن ماده خشک گوشت	DM	۰/۳۴	۰/۰۷	-۰/۲۵	۰/۲۶	-۰/۵۳**	-۰/۶۶**	-۰/۳۰	۰/۱۲	۰/۵۰**	۰/۷۱**	۱					
اسیدیته آب میوه	ACID	-۰/۲۱۸	-۰/۵۰**	-۰/۵۶**	-۰/۳۲۱	-۰/۱۵۶	-۰/۰۶۲	-۰/۵۳**	-۰/۴۰*	-۰/۴۸*	-۰/۲۳	-۰/۱۱	۱				
طول بذر	L	۰/۳۶	۰/۵۹**	۰/۶۵**	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۲۹	۰/۸۰**	۰/۶۲**	۰/۵۱**	۰/۱۵	-۰/۲۱	-۰/۶۳**	۱			
عرض بذر	W	۰/۰۳	۰/۴۴*	۰/۶۰**	۰/۳۳	۰/۳۹*	۰/۴۷*	۰/۸۷**	۰/۶۶**	۰/۵۸**	-۰/۱۲	۰/۴۷*	۰/۴۸**	۰/۷۶**	۱		
قطر بذر	D	۰/۳۸*	۰/۰۴	-۰/۱۰	-۰/۲۳	-۰/۳۹*	۰/۳۶	-۰/۳۶	-۰/۲۳	-۰/۲۶	۰/۳۷	۰/۴۸*	-۰/۰۲	۰/۰۷	-۰/۵۹**	۱	
سفتی گوشت همراه پوست میوه	SFF	۰/۳۰	۰/۳۹*	۰/۴۳*	۰/۷۳**	-۰/۲۴	-۰/۱۶	۰/۴۶*	۰/۵۳**	-۰/۱۳	۰/۴۵*	۰/۲۹	-۰/۳۴	۰/۲۵	۰/۲۹	-۰/۱۰	۱

* همبستگی معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ = ** همبستگی معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۱ =

منابع

۱. گل پرور، ا.، قنادها، م.ح.، زائی، ع.، احمدی، ع.، مجیدی هروان، ا. و قاسمی پیربلوطی، ع. ۱۳۸۵. تجزیه عاملی صفات مورفولوژیک و مورفوفیزیولوژیک در ژنوتیپ‌های گندم نان (*Triticum aestivum* L.) تحت تنش شرایط تنش و بدون تنش خشکی. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. شماره ۷۲: ۵۹-۵۲
۲. محمدی، ر.، دهقانی، ح.، کریم زاده، ق.، F، Dane، و اکرمی، م. ۱۳۹۳. بررسی رابطه بین عملکرد و اجزای آن در ژنوتیپ‌های طالبی بومی ایران. نشریه علوم باغبانی. دوره ۴۵، شماره ۱: ۱-۱۰
3. Kerje, T., & Grum, M. 2000. The origin of melon, *Cucumis melo*: a review of the literature. In VII Eucarpia Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding 510: 37-44.
4. Rad, M. N., Allahdoo, M., & Fanaei, H. R. 2010. Study of some yield traits relationship in melon (*Cucumis melo* L) germplasm gene bank of Iran by correlation and factor analysis. Trakia Journal of Sciences. 8(1): 27-32.
5. Staub, J. E., Meglic, V., & McCreight, J. D. 1998. Inheritance and linkage relationships of melon (*Cucumis melo* L.) isozymes. Journal of the American Society for Horticultural Science. 123(2): 264-272.
6. Taha, M., Omara, K., and Jack, A. E. 2003. Correlation among growth, yield, and quality characters in *Cucumis melo* L. Cucurbit Genetics Cooperative Report. 26: 9-11.

Study on relationship some of biochemical and morphological traits in Persian endemic Melon accessions

A. Shojaiyan^{1*}, M. Maleki², S. Rashidi Monfared³

1- Assist. Prof., Dep. of Horticultural science, Tarbiat Modares University, Tehran. 2- M.Sc graduated student of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran 3- Assist. Prof, Dep. of Plant breeding and Biotechnology, Tarbiat Modares University, Tehran.

* Corresponding Author: Shojaiyan@modares.ac.ir

Abstract

Awareness of the correlation and linkage among different horticultural characteristics is of initial importance in the field of crop improvement. Twenty seven endemic Melon accessions planted to estimate relationship of biochemical and morphological traits in using randomized complete block with three replicates. These characteristics include fruit length-width ratio (FL) , days to first mature fruit (DT), flesh thickness (FT), skin thickness (ST), placenta diameter (PD), placenta width (PW), cavity diameter (CD), seed length (LS), seed width (WS), seed diameter (DS), 100-seed weight (SW), average fruit weight per bush (AF), dray matter (DM), total soluble solid (TSS), fruit skin and flesh hardness (SFF) and acidity (ACID). Factor analysis based on principle component analysis method showed two important factors accounted for 60.1 percent of the total variation among traits. Results of Pearson correlation indicated Positive and significant ($r = 0.01$ percent) associations between days to first mature fruit traits with flesh diameter, skin diameter, TSS, seed width and skin and flesh firmness.

Key words: Melon, Factor analysis, Morphological and biochemical traits