

مقایسه خصوصیات کمی و کیفی ۱۷ رقم گوجه فرنگی در منطقه اصفهان

## The Survey of Quantitative and Qualitative in 17 Cultivars Tomato (*Lycopersicon esculentum*) in Isfahan Region

فروغ مرتضایی نژاد<sup>۱</sup>، نعمت الله اعتمادی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

E mail: Mortazainezhad @Khuif.ac.ir

۲- عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

### چکیده

گوجه فرنگی با نام علمی *Lycopersicon esculentum* Mill. از تیره Solanaceae از سبزیهای فصل گرم بوده که از لحاظ سطح زیر کشت در بین سبزیجات در ایران دارای اهمیت ویژه ای است. در بسیاری کشورها بعد از سیب زمینی مهمترین سبزی و از نظر هزینه از سبزیهای بسیار پرهزینه محسوب می شود. بررسی و مقایسه ارقام جدیدی که در دنیا کشت می شود ضروری به نظر می رسد. در این پژوهش ۱۷ رقم گوجه فرنگی که هنوز در ایران کشت نشده بودند از لحاظ عملکرد و کیفیت در منطقه اصفهان مقایسه گردیده اند. ارقام با مبدا امریکا با نامهای CXD با شماره های 13، 14، 17، 18، 20، 22، 23، 25، 26، 31، 32، 33، 34، 35، 36، TMT-301 و Dimitra R2 از شرکت بازرگان کالا و به پیشنهاد این شرکت در دو سال زرعی ۸۲ و ۸۳ در سه تکرار و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان انجام گرفت. در طول مراحل رشد کلیه فاکتورها بررسی گردید و برداشت در ۵ مرحله تا سرد شدن هوا ادامه یافت. مقایسه میانگین ارقام در ۵ برداشت نشان داد تعداد میوه و وزن آن در برداشت سوم بیشترین و در برداشت چهارم کمترین مقدار بود. در صورتیکه میزان کل مواد جامد محلول ( بریکس ) و اسیدیته در برداشت اول بیشترین مقدار است. مقایسه میانگین ارقام نشان داد بیشترین مقدار مواد جامد محلول در رقم Dimitra R2 و TMT-301 است. در صورتیکه میزان اسیدیته تنها فاکتوری است که در دو سال تفاوت نشان می دهد. بطوریکه اسیدیته در رقم CXD 31 در دو سال آنالیز بیشترین و در یک سال آنالیز رقم

**CXD 13** بیشترین میزان را نشان داد. وزن میوه در ۱۰ بوته برحسب کیلوگرم بیشترین در رقمهای **CXD 17** و سپس **CXD 18** به ترتیب بیشترین مقدار بود و کمترین وزن کل میوه در ارقام **Dimitra-R2, TMT 301** مشاهده گردید. تعداد میوه نیز در ۱۰ بوته برحسب کیلوگرم بیشترین در رقم **CXD 25** و سپس **CXD 18** می باشد و کمترین وزن میوه در ارقام **Dimitra- TMT-301** و **R2** می باشد. نتایج در دو سال کاملاً مشابه ولی میزان عملکرد به دلیل کاهش میانگین درجه حرارت در سال دوم کمتر نشان داده شد. باتوجه به بررسی های انجام شده به نظر می رسد کلیه ارقام از نظر زمان رسیدگی (Red) کاملاً مشابه بوده ولی از نظر میزان کل مواد جامد محلول و اسیدیته بیشترین در ارقام **R2, Dimitra, CX-31, TMT-301** مشاهده گردید که این ارقام جهت صنایع تبدیلی پیشنهاد می شود و ارقام **CXD 17, CXD 18, CXD 25** بیشترین عملکرد را از حیث تعداد و وزن میوه مشاهده گردید که این ارقام جهت استفاده تازه خوری پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: ارقام جدید گوجه فرنگی، اسیدیته میوه، مواد جامد محلول، عملکرد میوه

#### مقدمه

گوجه فرنگی با نام علمی *Lycopersicon esculentum* Mill. از تیره *Solanaceae* است (شیبانی ۱۳۶۱). این گیاه بومی کشور پرو در آمریکای جنوبی است که در اواسط قرن شانزدهم به اروپا وارد گردید و مدتها به عنوان یک گیاه زینتی مورد استفاده قرار گرفت. در اواخر قرن هجدهم به عنوان گیاهی با مصرف خوراکی شناخته شد (Cooper, 1977).

اهمیت گوجه فرنگی و مطرح شدن آن به صورت امروزی به علت وجود انواع ویتامین ها و املاح معدنی است که به مقادیر زیاد در آن یافت می شود و حتی به عنوان خوراکی مناسب برای سیستم گوارشی و مبتلایان به ورم مفاصل و روماتیسم از آن یاد می شود (Abushita et al., 2000). گوجه فرنگی یکی از سبزیجات میوه ای مهم، لذیذ و مفید است که به تازگی باتوجه به صدور فرآورده های آن به دیگر کشورها، رونق بازار جهانی تولیدات حاصل از این فرآوری و امکانات وسیع تولید و فرآوری آن در ایران اهمیت اقتصادی زیادی یافته است و باتوجه به ارزآوری مناسب مورد توجه قرار گرفته بطوریکه به عنوان یک گیاه زراعی در سطح وسیع مورد کشت و کار قرار می گیرد (مبلی ۱۳۷۳). عواملی که در انتخاب رقم موثر است شامل نوع مصرف، طول

دوره رشد، عملکرد، کیفیت مناسب و مقاومت به بیماری ها است (Allen and Fudge, 1969). ارقام گوجه فرنگی که از زمان قدیم در ایران کشت می گردید مانند رقم گلابی شکل و قلب گاوی دارای عملکرد زیادی نبودند (کاشی ۱۳۶۶). سپس کشت ارقام وسترن رد، اوربانا و ردکلود در ایران رایج گردید که از لحاظ کیفیت برای مصارف مختلف مناسب نبودند سپس در سال ۱۹۵۲ ارقام ایرلیان و اسپیشیال را بعنوان ارقام زودرس معرفی نمود (Boswell, 1973). کارشناسان FAO در کرج میزان عملکرد در ۱۰ بوته در ۴۰ رقم گوجه فرنگی را مطالعه و ارقام پیگمی، ردتاپ، ردکلود، اوربانا و وسترن رد توصیه گردید (Anon, 1961). همچنین در سال های بعد در سایر مناطق آن کشت گوجه فرنگی و ارقام مقاوم آن معرفی گردید (Coffey, 1975).

در سال ۱۹۹۷ مقاومت به شوری رقم ردجف بررسی گردید (Balibrea and Cayuela, 1997). همچنین فرانکو و همکاران در سال ۱۹۹۹ میزان اسیدهای آمینه، عناصر پر مصرف و کم مصرف را در دو تیمار شوری بررسی نمودند (Franco and Perez, 1999). در سال ۱۹۹۹ مقاومت به بیماری را در ۱۲ رقم گوجه فرنگی بررسی کردند و در یک رقم ژنی مشخص شد که نسبت به بیماری مقاومت نشان داد (Aramburu and Rodringuez, 1999).

### مواد و روش ها

بذر ۱۷ رقم جدید گوجه فرنگی خارجی با مبدا کالیفرنیا و با نامهای CXD به شماره ۱۳، ۱۴، ۱۷، ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶ و TMT-301 و Dimitra R2 از شرکت بازرگان کالا تهیه و در اسفند ماه ۸۱ و ۸۲ در دو سال در خزانه گلخانه دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان کشت گردید. در اردیبهشت ماه سال بعد یعنی سال ۸۲ و ۸۳ نشاها به مدت چند هفته به فضای خارج از گلخانه انتقال در خرداد ماه نشاهای چند برگی با ۱۵-۱۰ سانتیمتر ارتفاع به زمین اصلی منتقل گردید. زمین اصلی از نظر موقعیت جغرافیایی در شرق شهرستان اصفهان می باشد. طول جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و عرض جغرافیایی ۵۱ درجه و ۴ دقیقه با ۱۵۵۵ متر ارتفاع از سطح دریا واقع گردیده است. اقلیم این منطقه خشک، بسیار گرم با تابستان های خشک و زمستان های سرد است. کاشت به صورت جوی و پشته به فاصله ۴۰ × ۱۵ سانتی متر و در محل داغاب انجام شد. قبل از کاشت به ازاء هر هکتار ۲۰-۳۰ تن کود پوسیده دامی و کودهای شیمیایی فسفات آمونیوم معادل ۱۰۰ کیلوگرم در

هکتار به زمین اضافه و پس از کاشت و در طول مراحل مختلف رشد ۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره به زمین داده شد. آبیاری برحسب نیاز گیاه انجام گرفت. کلیه فاکتورهای رویشی و زایشی در طول رشد کنترل گردید. در طول دوره رسیدگی میوه ها ۵ چین برداشت شد که در هر چین متوسط وزن میوه در بوته، تعداد میوه در هر بوته، اسیدیته میوه، میزان کل مواد جامد محلول در ارقام مقایسه گردیدند. برداشت تا سرد شدن نسبی هوا حدود مهرماه ادامه یافت. آزمایش در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار، شامل ۱۷ رقم و در هر پلات ۲۰ بوته انجام گرفت. تجزیه داده ها با نرم افزار MSTATC انجام گرفت و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه دانکن استفاده شد.

## نتایج

نتایج حاصله از تجزیه مرکب روی مشاهدات دو ساله آزمایش در مورد کلیه صفات مورد بررسی شامل تعداد میوه، وزن میوه، مواد جامد محلول، اسیدیته میوه برای کلیه صفات اختلاف معنی دار نشان داد.

مقایسه میانگین های کلیه صفات با آزمون چند دامنه دانکن نشان داد که اختلاف معنی دار بین تیمارها وجود دارد. مقایسه میانگین ارقام در دو سال و مقایسه میانگین ۵ برداشت نیز انجام گرفت. مقایسه میانگین ۵ برداشت نشان می دهد تعداد میوه و وزن میوه در برداشت سوم بیشترین و در برداشت چهارم کمترین مقدار است. میزان کل مواد جامد محلول در برداشت اول از سایر برداشت ها بیشتر است.



جدول ۱- مقایسه میانگین ۵ برداشت در دو سال کشت با روش دانکن

Table 1. Comparison of the Means for the Cultivars over Five Harvest in two Years with Duncan Test

مواد جامد محلول Total Soluble Solid (mg/l)	شماره برداشت Harvest Number	اسیدیته pH	شماره برداشت Harvest Number	وزن تر Fresh Wieght (Kg)	شماره برداشت Harvest Number	تعداد میوه Number Fruit	شماره برداشت Harvest Number
5.1 a	1	4.2 a	1	2.9 a	3	95.8 a	3
5.0 a	2	4.11 ab	2	2.4 b	1	61.6 b	2
4.4 b	3	4.11 ab	5	2.3 b	2	55.1 c	5
4.3 b	4	4.0 b	4	1.4 c	5	55.0 c	1
4.3 b	5	3.9 b	3	1.2 d	4	52.2 d	4

مقایسه میانگین ارقام در آنالیز یک ساله نشان می دهد بیشترین تعداد میوه در ۱۰ بوته رقم CXD25 و کمترین در رقم TMT-301 است. (جدول ۲). همچنین وزن ترمیوه نیز در ۱۰ بوته برحسب کیلوگرم بیشترین در رقم CXD17 و کمترین در رقم Dimitra -R2 است. (جدول ۲). میزان اسیدیته نیز بیشترین در رقم CXD13 و کمترین در رقم CXD31 است (جدول ۲) در صورتیکه بیشترین میزان مواد جامد محلول در رقم Dimitra R2 و TMT-301 و کمترین در ارقام CXD22، CXD14، CXD33، CXD13 است که همگی در یک کلاس قرار دارد (جدول ۲)

جدول ۲- مقایسه میانگین ارقام در یک سال کشت با روش دانکن

Table 2. Comparison of the Means for the Cultivars in One Years with Duncan Test

مواد جامد محلول TSS (mg/l)	رقم Cultivar	اسیدیته pH	رقم Cultivar	وزن تر Fresh Weight	رقم Cultivar	تعداد میوه Number	رقم Cultivar
6.6 a	Dimitra-R2	4.0 a	CxD13	3.9 a	CxD17	198 a	CxD25
6 ab	TMT-301	4 ab	CxD20	2.9 b	CxD18	187 b	CxD18
5.84 bc	CxD20	3.9 abc	CxD25	2.8 b	CxD14	173 c	CxD20
5.69 bcd	CxD36	3.9 abc	CxD26	2.7 c	CxD20	151 d	CxD14
5.31 bcde	CxD26	3.9 abc	CxD33	2.4 c	CxD25	135 e	CxD34
5.31 bcde	CxD18	3.9 abc	CxD23	2.5 d	CxD13	130 f	CxD13
5.28 bcde	CxD35	3.9 abc	CxD36	2.4 d	CxD34	129 g	CxD17
5.17 bcde	CxD17	3.9 abc	CxD35	2.3 e	CxD22	121 h	CxD22
5.1 cde	CxD31	3.8 abc	CxD22	2.3 e	CxD33	111 g	CxD35
5.1 cde	CxD32	3.8 abc	CxD18	2.3 e	CxD26	110 g	CxD35
5.1 cde	CxD25	3.8 abc	CxD32	2.1 f	CxD36	110 g	CxD26
4.9 de	CxD34	3.8 abc	CxD14	1.7 g	CxD32	91 h	CxD23
4.8 de	CxD23	3.8 bc	CxD34	1.4 h	CxD23	91 h	CxD33
4.8 e	CxD13	3.8 bc	TMT-301	1.4 h	CxD35	84 i	CxD36
4.8 e	CxD33	3.7 c	CxD17	0.7 i	CxD31	48 j	CxD31
4.7 e	CxD14	3.7 c	Dimitra-R2	0.6 i	TMT-301	17 k	Dimitra-R2
4.5 e	CxD22	3.7 c	CxD31	0.7 i	Dimitra-R2	15 k	TMT-301

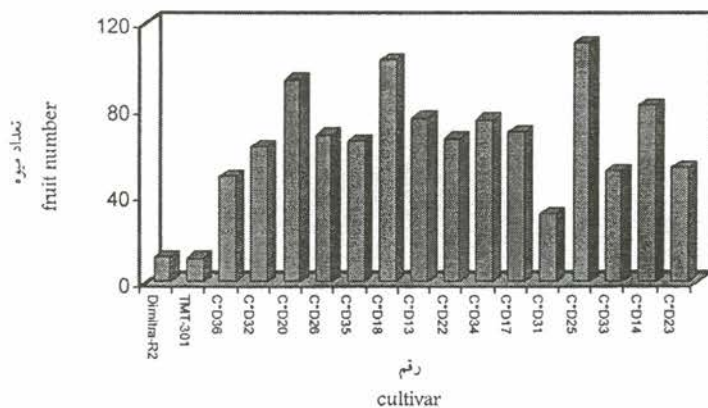
-مواردی که حروف مشترک دارند در سطح ۵ درصد اختلاف معنی داری ندار

۳- مقایسه میانگین ارقام در دو سال کشت با روش چند دامنه دانکن

Table 3. Comparison of the Means for the Cultivars in Two Years with Duncan Test

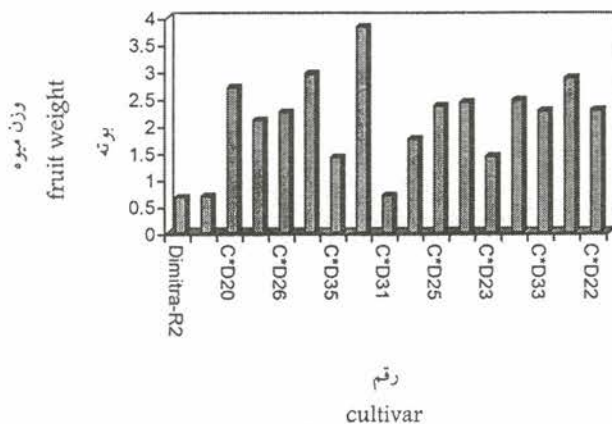
مواد جامد محلول T.S.S. (mg/l)		رقم Cultivar	اسیدیته pH		رقم Cultivar	وزن تر میوه Fresh Weight (Kg)		رقم Cultivar	تعداد میوه Number		رقم Cultivar
5.65	a	Dimitra-R2	4.3	a	CxD31	3.8	a	CxD17	111	a	CxD25
5.33	ab	TMT-301	4.2	ab	CxD20	2.9	b	CxD18	103	b	CxD18
5.32	abc	CxD36	4.1	ab	CxD13	2.8	bc	CxD14	94	c	CxD20
5.13	abcd	CxD32	4.1	ab	CxD26	2.7	c	CxD20	82	d	CxD14
5.04	bcd	CxD20	4.1	ab	CxD25	2.6	d	CxD	76	e	CxD13
4.83	cde	CxD26	4.1	ab	CxD23	2.4	e	CxD34	75	d	CxD34
4.76	cdef	CxD35	4.1	ab	CxD36	2.4	ef	CxD13	70	f	CxD17
4.73	cdef	CxD18	4.1	ab	CxD33	2.9	efg	CxD22	68	f	CxD26
4.56	defg	CxD13	4.1	ab	CxD35	2.2	fg	CxD33	66	fg	CxD22
4.35	efg	CxD22	4.1	ab	CxD18	1.2	g	CxD26	65	fg	CxD35
4.34	efg	CxD34	4.0	ab	Dimitra-R2	2.1	h	CxD36	62	g	CxD32
4.31	efg	CxD17	4.0	ab	CxD14	1.7	i	CxD32	53	h	CxD23
4.30	efg	CxD31	4.0	ab	CxD22	1.4	j	CxD23	51	h	CxD33
4.30	efg	CxD25	4.0	ab	CxD32	1.4	j	CxD35	49	h	CxD36
4.16	fg	CxD33	4.0	ab	CxD34	0.6	k	Dimitra-R2	31	j	CxD31
4.08	g	CxD14	4.0	b	CxD17	0.6	k	CxD31	11	j	Dimitra-R2
4.01	g	CxD23	3.9	b	TMT-301	0.6	k	TMT-301	11	j	TMT-301

مواردی که حروف مشترک دارند در ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند.



نمودار ۱- مقایسه میانگین تعداد میوه در ۱۰ بوته در ارقام مختلف در دو سال

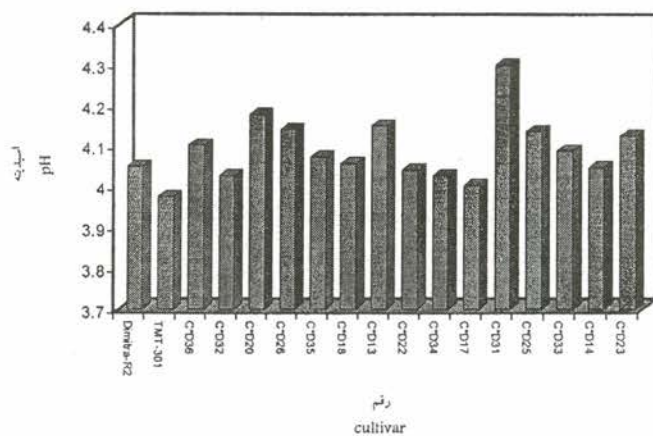
Figure 1. Comparison of the Mean of Fruit Number in 10 Plants for the Cultivars in Two Years



نمودار ۲- مقایسه میانگین وزن میوه در ۱۰ بوته بر حسب کیلوگرم در ارقام مختلف در دو سال

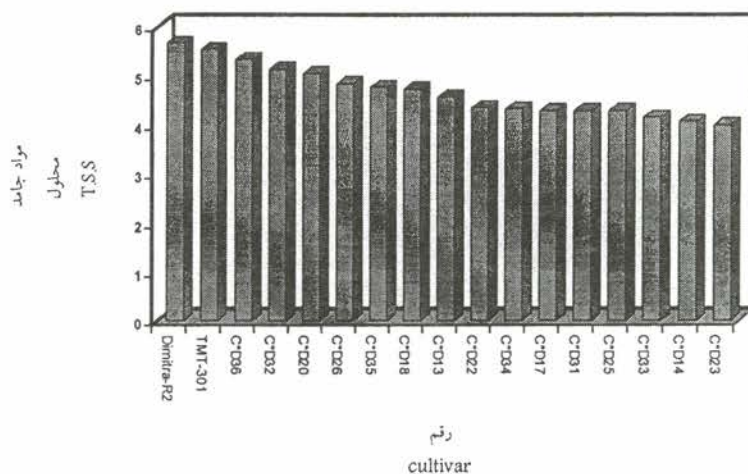
Figure 2. Comparison of the Mean of Fruit Number in 10 Plants for the Cultivars in Two Years





نمودار ۳- مقایسه میانگین میزان اسیدیته در ارقام مختلف در دو سال

Figure 3. Comparison of the Mean of pH of the Cultivars in Two Years



نمودار ۴- مقایسه میانگین میزان مواد جامد محلول در ارقام مختلف در دو سال

Figure 4. Comparison of the Mean of Total Solid Soluble of the Cultivars in Two Years

مقایسه میانگین ارقام در دو سال انجام گرفت و نتایج دوساله نشان داد بیشترین تعداد میوه در ۱۰ بوته در رقم CXD25 و کمترین در رقم TMT-301 است (جدول ۳، نمودار ۱). همچنین وزن ترمیوه نیز در ۱۰ بوته برحسب کیلوگرم بیشترین در رقم CXD17 و کمترین در رقم TMT-301 است (جدول ۳، نمودار ۲). در صورتی که بیشترین میزان اسیدیته در رقم CXD31 و کمترین در رقم TMT-301 است (جدول ۳، نمودار ۳). میزان مواد جامد محلول نیز بیشترین در رقم Dimitra R2 و کمترین در ارقام CXD14 و CXD28 است (جدول ۳، نمودار ۴).

تنها اختلاف نتایج حاصل از یک سال و دو سال در میزان اسیدیته است که در نتایج دو سال بیشترین میزان در رقم CXD31 در صورتیکه در نتایج یک سال بیشترین اسیدیته در رقم CXD13 مشاهده گردید.

## بحث

گوجه فرنگی از جمله سبزیجات میوه ای است که به اشکال مختلف خام یا فرآوری شده مورد استفاده انسان قرار می گیرد. ارقام گوجه فرنگی که از زمان قدیم در ایران کشت می گردید دارای عملکرد زیادی نبودند لذا عواملی مانند نوع مصرف، طول دوره رشد عملکرد، کیفیت مناسب و مقاومت به بیماری ها مورد توجه قرار دارد. باتوجه به شرایط اقلیمی اصفهان ضروری به نظر می رسد ارقام خارجی که در ایران وارد می شوند مورد بررسی قرار گیرند. در این تحقیق که در دو سال زراعی ۸۲ و ۸۳، هفده رقم گوجه فرنگی کشت گردید فاکتورهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه میانگین ارقام در ۵ برداشت نشان داد تعداد میوه و وزن آن که از شاخص های مهم عملکرد است در برداشت سوم بیشترین میزان است در صورتی که میزان کل مواد جامد محلول و اسیدیته در برداشت اول بیشترین مقدار است، لذا در صورتی که ارقام جهت صنایع تبدیلی باشد برداشت اول توصیه می گردد. در صورتی که هدف استفاده تازه از میوه باشد برداشت سوم مناسب تر است. مقایسه میانگین داده ها در ارقام مختلف در مورد تعداد و وزن تر میوه در کشت دوساله و یک ساله نشان داد.

کمترین میزان در ارقام TMT-301 و Dimitra-R2 است در صورتی که بیشترین میزان در ارقام CXD17 و CXD18 و CXD25 است.

بررسی مقدار مواد جامد محلول که از مهمترین شاخص های صنایع تبدیلی این فرآورده می باشد بیشترین میزان در ارقام Dimitra-R2 و TMT-301 و کمترین در ارقام CXD17 و CXD18 و CXD25 می باشد. میزان اسیدیته نیز که از دیگر شاخص های صنایع تبدیلی است در اغلب ارقام مشابه و در مجموع در دو کلاس قرار می گیرد و تفاوتی در بین ارقام به طور وضوح ملاحظه نمی گردد. با توجه به بررسی میزان عملکرد و شاخص های میزان مواد جامد محلول و اسیدیته جهت استفاده میوه تازه ارقام CXD17 و CXD18 و CXD25 توصیه می گردد در صورتی که کشت به منظور صنایع تبدیلی باشد ارقام TMT-301 و Dimitra-R2 توصیه می گردد.

#### منابع

- شیبانی، حسن. ۱۳۶۱. باغبانی، جلد سوم، سبزیکاری. مرکز نشر سپهر. تهران، ایران. ۳۳۲ صفحه.
- کاشی، کریم. ۱۳۶۶. سبزیکاری پیشرفته. جزوه درسی کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی. ۱۲۰ صفحه.
- مبلی، مصطفی. پیراسته بهمن. ۱۳۷۳. تولید سبزی، مرکز انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان ایران. ۸۷۷ صفحه.

**ABUSHITA, A.A., .DAOOD, H.G . and BIACSP.A.** 2000. Change in carotenoids and antioxidant vitamins in tomato as a function of varietal and technological Factors. Am. Ch. Society. 48:2075-2081

**ALLEN, E.J. and FUDGE ,T.G.** 1969. Producing early tomato plants. Univ. of Ark.Agr. Ext. Ser. 119P.

**ANON.**1961.FAO Report to The Government of Vegetable Seed Production, Rome, Italy.

**ARAMBURU. J. and RODRINGUEZ,M.** 1999. Evaluation of commercial *Lycopersicon esculentum* hybrids for resistance to

tomato stotted wilt tospovirus (T.SWV) in Spain, Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 74 (6) P. 743-747.

- BALIBREA, M.E., CAYUELA.E.** 1997. Salinity effect on some post harvest quality factors in a commercial tomato hybrid, J. of .H. Sc. And bio., 72 (6) 885-892.
- BOSWELL, V.R.** 1973Improvement and genetics of tomatoes , peppers and egg plant. Yearbook of Agr. (us Dept. Agr.) p: 176- 206
- COFFY, D.L.** 1975. Tomato production in Tennessee. Univ. of Tenn.Agr. Exp. Ste.Bul. 546P.
- COOPER, A.J.** 1972 The native habitat of the tomato Ann.Rep. Glasshouse Crops. Re. Inst. 123-129
- FRANCO, J. A. and PREZ, P. J.** 1999. Effect of two irrigation rates on yield in Cidence. J. of H. Sc. and Bio. 74 ( 4):430-435.