الفصل الأول

مقدمة عن الطماطم وأهميتها

الطماطم من أهم محاصيل الخضر سواء فى الاستعمال الطازج أم بعد التصنيع والعضو الثانى فى العائلة الباذنجانية Solanac بعد البطاطس من حيث الإنتاج. وفى تقرير الفاو (UN Food and Agriculture Organization) FAO عام ٢٠٠٥ كان إنتاج الطماطم على مستوى العالم ١٢٥ مليون طن، وكانت الصين أكثر الدول إنتاجًا، حيث بلغ إنتاجها ٣١,٦ مليون طن، يليها الولايات المتحدة الأمريكية بإنتاج ١١ مليون طن، ثم تركيا فى المرتبة الثالثة بإنتاج ١٠ مليون طن، وتأتى مصر والهند فى المرتبة الرابعة من الإنتاج حيث إنتاج كل منهما ٧,٦ مليون طن من ثمار الطماطم. أى إن مجموع إنتاج هذه الدول حوالى ٦٧,٥ مليون طن أى أكثر من نصف إنتاج العالم من الطماطم.

الموطن الأصلى للطماطم أمريكا الجنوبية والوسطى وخاصة المكسيك وبيرو، وفى القرن السادس عشر انتقلت من هذه الدول إلى أوروبا ثم إلى باقى قارات العالم القديم ثم انتقلت من أوروبا إلى أمريكا الشمالية فى عام ١٧٨١م.

الطماطم من المحاصيل الرئيسية فى مصر وبناء على تقرير قسم الاقتصاد الزراعى بوزارة الزراعة لعام ٢٠٠٧ تبلغ المساحة المزروعة بالطماطم فى العروات الثلاثة (صيفية، خريفية، شتوية) ٥٣٧٢٠٨ أفدنة تنتج حوالى ٨٦٣٩٠٢٤ طن ثمار بمتوسط إنتاجية للفدان فى العروات الثلاثة ١٦,٠٨ طن/ فدان. هذه المساحة تشكل ٣٧,٣٪ من إجمالى المساحة الخضر فى جمهورية مصر العربية عام ٢٠٠٧. وكان أفضل متوسط إنتاجية للفدان يوجد فى العروة الشتوية حيث بلغ ١٨,٠٩ طن، فدان (Table 1) يليها العروة الخريفية (النيلية) بمتوسط إنتاج ١٦,٤٥ طن/ فدان (Table 2) ـ العروة الصيفية بمتوسط إنتاجية ١٤,٤٨ طن/ فدان (Table 3).

يوجد بجانب إنتاج هذه العروات أيضًا إنتاج الصوب فى المناطق المختلفة من الجمهورية ويقدر بحوالى ١٢٢٤٤ طن بمتوسط إنتاجية ١٥,٤ كجم/ م٢ (Table 4).

كذلك أعطت الطماطم المحملة على محاصيل شتوية (Table 5) وتلك المحملة على محاصيل صيفية (Table 6) ثمار تساوى ٥٦٤٦٨ طنا بمتوسط إنتاج للأولى ٧,٣٢ طن/ فدان وللثانية ١٦,٧٦ طن/ فدان. أى إن إجمالى إنتاج الطماطم فى مصر عام ٢٠٠٧ حوالى ٨٧٠٧٧٣٦ طنا.

Table 1: Area Yield and Production of Tomato Winter Crop 2007

جدول (١) مساحة وإنتاجية الطماطم فى العروة الشتوية عام ٢٠٠٧

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن
الإسكندرية	4598	10.24	48124	759	12.95	9830	5457	10.62	57954
البحيرة	14939	12.31	183963	1955	9.05	17695	16894	11.94	201658
الغربية	102	8.04	820	–	–	–	102	8.04	820
كفر الشيخ	6951	25.54	177539	–	–	–	6951	25.54	177539
الدقهلية	1240	11.44	14184	1103	9.00	9927	2343	10.29	24111
دمياط	1555	6.05	9411	–	–	–	1555	6.05	9411
الشرقية	25622	12.51	320573	–	–	–	25622	12.51	320573
الإسماعيلية	9852	25.05	246836	10	20.00	200	9862	25.05	247036
بورسعيد	114	5.00	570	–	–	–	114	5.00	570
السويس	2386	16.01	38200	540	18.00	9720	2926	16.38	47920
المنوفية	2864	34.47	98719	–	–	–	2864	34.47	98719
القليوبية	395	13.04	5150	–	–	–	395	13.04	5150
القاهرة	86	8.07	694	–	–	–	86	8.07	694
جملة الوجه البحرى	**70804**	**16.17**	**1144783**	**4367**	**10.85**	**47372**	**75171**	**15.86**	**1192155**
الجيزة	17825	19.53	348196	–	–	–	17825	19.53	348196
بنى سويف	7234	21.17	153151	3320	15.00	49800	10554	19.23	202951
الفيوم	11194	18.16	203288	1725	16.71	28825	12919	17.97	232113
المنيا	13816	20.11	277900	6640	15.00	99600	20456	18.45	377500
جملة مصر الوسطى	**50069**	**19.62**	**982535**	**11685**	**15.25**	**178225**	**61754**	**18.80**	**1160760**

محافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن
أسيوط	9676	19.53	188959	-	-	-	9676	19.53	188959
سوهاج	9535	27.40	261248	-	-	-	9535	27.40	261248
قنـــا	17900	28.32	506937	-	-	-	17900	28.32	506937
مركز ومدينة الأقصر	286	17.44	4989	-	-	-	286	17.44	4989
أسوان	3804	7.80	29653	938	7.85	7363	4742	7.81	7016
جملة مصر العليا	**14201**	**24.07**	**991786**	**938**	**7.85**	**7363**	**42139**	**23.71**	**999149**
شمالى داخل الوادى	**162074**	**19.24**	**3119104**	**16990**	**13.71**	**232960**	**179064**	**18.72**	**3352064**
الوادى الجديد	-	-	-	1908	11.34	21636	1908	11.34	21636
مطروح	-	-	-	1681	8.39	14104	1681	8.39	14104
شمال سيناء	-	-	-	2780	12.80	35579	2780	12.80	35579
جنوب سيناء	-	-	-	59	9.63	568	59	9.63	568
النوبارية	-	-	-	14801	13.48	199500	14801	13.48	199500
شمالى خارج الوادى	-	-	-	**21229**	**12.78**	**271387**	**21229**	**12.78**	**271387**
إجمالى الجمهورية	**162074**	**19.24**	**3119104**	**38219**	**13.20**	**504347**	**200293**	**18.09**	**3623451**

Table 2: Area, Yield and Production of Tomato Autum Crop 2007

جدول (٢) مساحة وإنتاجية الطماطم فى العروة الخريفية (النيلية) عام ٢٠٠٧

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن
الإسكندرية	1271	10.09	12828	-	-	-	1271	10.09	12828
البحيرة	5780	9.00	52046	-	-	-	5780	9.00	52046
الغربية	12	11.67	140	-	-	-	12	11.67	140
كفر الشيخ	147	15.37	2260	-	-	-	147	15.37	2260
الدقهلية	66	11.27	744	-	-	-	66	11.27	744
دمياط	38	7.50	285	-	-	-	38	7.50	285
الشرقية	3600	5.82	20950	-	-	-	3600	5.82	20950
الإسماعيلية	2206	18.82	41526	-	-	-	2206	18.82	41526
بورسعيد	-	-	-	-	-	-	-	-	-
السويس	978	8.65	8457	-	-	-	978	8.65	8457
المنوفية	3504	19.99	70039	-	-	-	3504	19.99	70039
القليوبية	24	13.58	326	-	-	-	24	13.58	326
القاهرة	81	8.59	696	-	-	-	81	8.59	696
جملة الوجه البحرى	**17707**	**11.88**	**210297**	-	-	-	**17707**	**11.88**	**210297**
الجيزة	10201	18.10	184623	-	-	-	10201	18.10	184623
بنى سويف	3830	26.38	101054	-	-	-	3830	26.38	101054
الفيوم	17131	19.68	337056	-	-	-	17131	19.68	337056
المنيا	879	18.72	16456	-	-	-	879	18.72	16456
جملة مصر الوسطى	**32041**	**19.95**	**639189**	-	-	-	**32041**	**19.95**	**639189**

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن
أسيوط	–	–	–	–	–	–	–	–	–
سوهاج	155	19.50	3023	–	–	–	155	19.50	3023
قنـــا	4575	24.34	111338	–	–	–	4575	24.34	111338
كز ومدينة الأقصر	155	17.75	2751	–	–	–	155	17.75	2751
أسوان	550	6.66	3662	–	–	–	550	6.66	3662
ـلة مصر العليا	**5435**	**22.22**	**120774**	–	–	–	**5435**	**22.22**	**120774**
حالى داخل الوادى	**55183**	**17.58**	**970260**	–	–	–	**55183**	**17.58**	**970260**
وادى الجديد	–	–	–	19	6.00	114	19	6.00	114
مطروح	–	–	–	–	–	–	–	–	–
شمال سيناء	–	–	–	1014	10.46	10611	1014	10.46	10611
جنوب سيناء	–	–	–	–	–	–	–	–	–
النوبارية	–	–	–	13741	12.34	169526	13741	12.34	169526
حمالى خارج الوادى	–	–	–	**14774**	**12.20**	**180251**	**14774**	**12.20**	**180251**
جمالى الجمهورية	**55183**	**17.58**	**970260**	**14774**	**12.20**	**180251**	**69957**	**16.45**	**1150511**

obeikandl.com

Table 3: Area, Yield and Production of Tomato Summer Crop 2007

جدول (٣) مساحة وانتاجية وانتاج الطماطم فى العروة الصيفية عام ٢٠٠٧

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن
الإسكندرية	28969	11.23	325447	6687	11.04	73830	35656	11.20	399277
البحيرة	35110	12.64	443727	12351	9.15	115440	47461	11.78	559167
الغربية	1616	16.82	27185	–	–	–	1616	16.82	27185
كفر الشيخ	6669	28.35	189068	2357	29.00	68353	9026	28.52	257421
الدقهلية	3266	12.40	40498	843	12.10	10199	4109	12.34	50697
دمياط	1816	8.52	15465	–	–	–	1816	8.52	15465
الشرقية	19335	10.44	201826	840	11.00	9240	20175	10.46	211066
الإسماعيلية	6365	25.05	159430	1800	30.00	54000	8165	26.14	213430
بورسعيد	191	500	955	–	–	–	191	5.00	955
السويس	1984	14.50	26768	434	15.00	6510	2418	14.59	35278
المنوفية	2546	29.63	75430	–	–	–	2546	29.63	75430
القليوبية	3922	15.97	62637	–	–	–	3922	15.97	62637
القاهرة	148	6.42	950	–	–	–	148	6.42	950
جملة الوجه البحرى	**111937**	**14.04**	**1571386**	**25312**	**13.34**	**337572**	**137249**	**13.91**	**1908958**
الجيزة	16761	21.22	355689	–	–	–	16761	21.22	355689
بنى سويف	13617	21.72	295720	–	–	–	13617	21.72	295720
الفيوم	2456	13.98	34340	765	14.35	10975	3221	14.07	45315
المنيا	9357	15.15	141723	–	–	–	9357	15.15	141733
جملة مصر الوسطى	**42191**	**19.61**	**827472**	**765**	**14.35**	**10975**	**42956**	**19.52**	**838447**

محافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن	المساحة فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج بالطن
أسيوط	3779	15.40	58198	-	-	-	3779	15.40	58198
سوهاج	1791	20.43	36599	-	-	-	1791	20.43	36599
قنـــا	590	18.69	11028	-	-	-	590	18.69	11028
مركز ومدينة الأقصر	279	16.62	4636	-	-	-	279	16.62	4636
أسوان	523	5.96	3119	396	11.00	4356	919	8.13	7475
جملة مصر العليا	6962	16.31	113580	396	11.00	4356	7358	16.03	117936
الحالى داخل الوادى	161090	15.60	2512438	26473	13.33	352903	187563	15.28	2865341
الوادى الجديد	-	-	-	213	6.94	1478	213	6.94	1478
مطروح	-	-	-	8442	6.95	58682	8442	6.95	58682
شمال سيناء	-	-	-	1344	11.85	15922	1344	11.85	15922
جنوب سيناء	-	-	-	17	10.00	170	17	10.00	170
النوبارية	-	-	-	69379	13.31	923469	69379	13.31	923469
الحالى خارج الوادى	-	-	-	79395	12.59	999721	79395	12.59	999721
الحالى الجمهورية	161090	15.60	2512438	105868	12.78	1352624	266958	14.48	3865062

Table 4: Number, Area, Yield and Production of Tomato Greenhouse Crop 2007

جدول (٤) عدد ومساحة وإنتاجية وإنتاج الصوب لمحصول الطماطم عام ٢٠٠٧

المحافظات	عدد الصوب	المساحة (م٢)	الإنتاجية (كجم/ م٢)	الإنتاج (طن)
الاسكندرية	62	22320	8.51	190
البحيرة	21	5040	10.52	53
الغربية	-	-	-	-
كفر الشيخ	-	-	-	-
الدقهلية	55	30250	24.50	741
الشرقية	108	58320	9.50	554
الإسماعيلية	383	147240	10.76	1584
السويس	148	55888	11.18	625
المنوفية	-	-	-	-
القليوبية	23	7320	11.07	81
القاهرة	7	2280	9.21	21
جملة الوجه البحرى	**807**	**328658**	**11.71**	**3849**
الجيزة	1274	394626	19.40	7655
الفيوم	2	880	9.09	8
جملة مصر الوسطى	**1276**	**395506**	**19.38**	**7663**
مركز ومدينة الأقصر	21	7560	8.33	63
جملة مصر العليا	**21**	**7560**	**8.33**	**63**
إجمالى داخل الوادى	**2104**	**731724**	**15.82**	**11575**
شمال سيناء	-	-	-	-
جنوب سيناء	4	1440	11.81	17
النوبارية	124	62000	10.52	652
إجمالى خارج الوادى	**128**	**63440**	**10.55**	**669**
إجمالى الجمهورية	**2232**	**795164**	**15.40**	**12244**

Table 5: Area, Yield and Production of Tomato Intercropped on Winter Vegetable Crops 2007

جدول (٥) مساحة وإنتاجية وإنتاج الطماطم المحملة على محاصيل شتوية عام ٢٠٠٧

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن
بنى سويف	27	24.44	660	-	-	-	27	24.44	660
جملة مصر الوسطى	27	24.44	660	-	-	-	27	24.44	660
مركز ومدينة الأقصر	10	13.80	138	-	-	-	10	13.80	138
أسوان	1950	7.05	13748	-	-	-	1950	7.05	13748
جملة مصر العليا	1960	7.08	13886	-	-	-	1960	7.08	13886
جمالى داخل الوادى	1987	7.32	14546	-	-	-	1987	7.32	14546
إجمالى الجمهورية	1987	7.32	14546	-	-	-	1987	7.32	14546

Table 6: Area, Yield and Production of Tomato Intercropped on Summer Vegetable Crops

جدول (٦) مساحة وإنتاجية وإنتاج الطماطم المحملة على محاصيل صيفية

المحافظات	أراض قديمة			أراض جديدة			الإجمالى		
	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج
	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن	فدان	طن/فدان	بالطن
بنى سويف	2501	16.76	41922	-	-	-	2501	16.76	41922
جملة مصر الوسطى	2501	16.76	41922	-	-	-	2501	16.76	41922
إجمالى داخل الوادى	2501	16.76	41922	-	-	-	2501	16.76	41922
إجمالى الجمهورية	2501	16.76	41922	-	-	-	2501	16.76	41922

بجانب الأهمية الاقتصادية للطماطم توجد أهميتها الغذائية، وحسب تقرير الفاو أيضًا القيمة الغذائية لكل ١٠٠ جرام من الطماطم الحمراء (٣.٥ أوقية) هى:

Calories 20 Fat 0.2 g Protein 1.0 g
Carbohydrates 4 g (2.6 g sugar - 1.4 g dietary fiber)
Vitamin C 13 mg Water 95 g

أما مركز UC Davis Vegetable Research and Information فقد قدر القيمة الغذائية لأربع أوقيات من الطماطم غير الناضجة (١١٤جم تقريبًا) بالآتى:

Calories 26 Fat 0.4 g Calories from fat 14%
Cholestrol 0.0 Protein 1.0 g Carbohydrates 5.7 g
Sodium 11 mg Potassium 27.3 mg Dietary fiber 1.6 g
Vitamin C 24 mg Folic Acid 18 mcg Vitamin A 77 RE
Iron 0.55 mg
mcg = microgram = 10^{-3} mg = 10^{-6} gram (g)

تتبع الطماطم العائلة الباذنجانية Solanaceae وتسمى هذه العائلة أيضًا Nightshade family ويتبع هذه العائلة من محاصيل الخضر البطاطس والفلفل والباذنجان وكانت تصنف علميًا سابقًا كالآتى:

Kingdom: Ptantae
Division: Angiospermae
Class: Dicotyledonae
Order: Tubiflorae
Family: Solanaceae
Genus: *Lycopersicon*
Species: *Lycopersicon esculentum*

أما التصنيف الحديث لها عن (Wikipedia the free Encyclopedia) هو:

Kingdom: Plantae
Division: Magnoliophyta
Class: Magnoliopsida
Order: Solanales
Family: Solanaceae
Genus: *Solanum*
Species: *Solanum lycopersicum*

وتوجد مرادفات لها: *Lycopersicon lycopersicum* - *L. esculentum*

الطماطم من محاصيل الخضر ذاتية التلقيح تنمو بقوة فى الجو الدافئ والمعتدل، وتختلف الأصناف والهجن (cvs) فى طريقة نموها الخضرى، حيث توجد أصناف وهجن محدودة النمو Determinated وفيها ينتهى الساق بنور زهرية، ومعظم هذه الأصناف والهجن ذات نمو متوسط إلى قوى ومندمج وغالبًا قصيرة إلى متوسطة الارتفاع، يوجد أقل من ٣ سلاميات بين العناقيد الزهرية ومعظمها مبكرة إلى متوسطة التبكير وتزرع فى الحقل المكشوف.

وتوجد أيضًا cvs غير محدودة Indeterminated وهى نباتات كبيرة ذات موسم نمو طويل سواء كان هذا النمو محدودًا أم غير محدود، ونباتات هذه الأصناف والهجن مرتفعة ذات سلاميات طويلة وأفرع سميكة وغالبًا تزرع على مسافات فى داخل الصوب أو على الأسلاك فى الحقل المكشوف.

وتختلف أصناف وهجن الطماطم أيضًا فى ميعاد النضج (مبكرة - متأخرة - متوسطة) وفى لون وحجم وشكل الثمار.

فمن حيث اللون تختلف cvs الطماطم فيما بينها، لكن معظمها حمراء اللون. ويوجد أيضًا cvs ذات لون أصفر برتقالى أو وردى أو قرمزى.. وكذلك ثمار ذات لون أخضر أو أبيض، ويمكن أن توجد ثمار مخططة أو متعددة الألوان فى الصنف الواحد.

وتختلف ثمار الطماطم أيضًا فى الشكل حيث يوجد cvs ذات ثمار كروية Globe أو ذات ثمر منضغطة Oblate أو على شكل كريزية Cherry وثمار كمثرية الشكل Pear shape أو طويلة Elongated وثمار بيضاوية Oval وثمار مربعة دائرية Square round وأيضًا cvs ذات ثمار برقوقية Plum.

أما حجم ثمار الطماطم فيتدرج إلى ٤ أحجام:

١ - ثمار صغيرة الحجم Small size ويتراوح قطر الثمرة من ٥,٤ - ٥,٧٩ سم (٨/ ١ ٢ - ٩/٣٢ ٢ بوصة).

٢ - متوسطة الحجم Medium size ويتراوح قطر الثمرة من ٥,٧٢ - ٦,٤٣ سم (١/٤ ٢ - ١٧/٣٢ ٢ بوصة)

٣ - كبيرة الحجم Large size ويتراوح قطر الثمرة من ٦,٣٥ - ٧,٠٦ سم (١/٢ ٢ - ٢٥/٣٥ ٢ بوصة).

٤ - كبيرة الحجم جدًا Extra large size ويصل قطر الثمار بها إلى أكثر من ٧سم (٣/٤ ٢ بوصة).

وفى داخل كل درجة من الدرجات السابقة يجب أن يكون للثمرة نفس مميزات الصنف من حيث اللون والشكل وتنتظام النضج وأن تكون جيدة التكوين ومتماسكة وملساء وذات لون واحد أو منتظم وبراقة اللون ومنتفخة ونظيفة.

ويوجد فيها أى ضرر ميكانيكى أو تجعد أو تلف أو إصابات مرضية أو حشرية أو تغيرات فسيولوجية.

وتختلف الأصناف والهجن أيضًا فى نسبة الحموضة ونسبة المادة الصلبة بالثمرة، وفى النكهة الخاصة بكل صنف أو هجين.

وعند اختيار ذلك CVS للزراعة يجب مراعاة الآتى:

١ - احتياج السوق ومتطلباته.

٢ - نظام الإنتاج المتبع وملاءمة لصنف له.

٣ - ظروف منطقة الزراعة: (الجو - التربة - الرى.. الخ).

٤ - القدرة على تحمل الأمراض والآفات الموجودة فى المنطقة.

ظروف الملائمة لنمو نباتات الطماطم

ظروف الجوية:

تحتاج الطماطم إلى جو دافئ ومعتدل يتراوح مداه ما بين ١٥- ٣٠°م (٥٩- ٨٦°ف) وأنسب درجة حرارة للتزهير وعقد الثمار من ٢٣- ٢٨°م (٧٣- ٨٣°ف) نهارًا ومن ١٣- ٢٢°م (٦٢,٥- ٧٢°ف) ليلاً، ويقف عقد ثمار الطماطم عند درجة أقل من ١٣°م (٥٥°ف) ولا تنمو النباتات إذا انخفضت درجة الحرارة إلى أقل من ١٠°م (٥٠°ف). أما إذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٥°م (٩٥°ف) تفشل عملية التلقيح والإخصاب، وبالتالى لا يوجد عقد للثمار. وعند تعرض نباتات

الطماطم لدرجة حرارة من ١- ٦°م (٣٤- ٤٣°ف) يقف نمو النباتات ويظهر على الساق والأوراق لون أزرق قرمزى. وذلك لنقص امتصاص الفوسفور على هذه الدرجات المنخفضة من الحرارة. وبالرغم من ذلك توجد أصناف طماطم مؤقلمة على درجات حرارة مختلفة حسب مناطق الزراعة ودرجة حرارة كل منطقة. ومن الأصناف التى يمكن زراعتها فى المناطق ذات الصيف البارد إلى المعتدل مع درجات حرارة ليلية تتراوح ما بين ٧- ١٣°م (٤٥-٥٥°ف) أصناف Valerie- Early Pick -Champion - Carmelo.

يتأثر تلون الثمار بارتفاع وانخفاض درجة الحرارة حيث تؤدى حالة التذبذب بين الارتفاع والانخفاض إلى ظهور مناطق غير متجانسة فى لون الثمار.

أما طول الفترة الضوئية فلا يوجد لها تأثير فى التزهير وعقد الثمار، لكن انخفاض شدة الإضاءة يؤثر فى محتوى الثمار من فيتامين C والكاروتين.

الرطوبة الجوية تؤثر أيضًا فى نمو نباتات الطماطم. فإذا ارتفعت نسبة الرطوبة عن ٨٠٪ أدى ذلك إلى زيادة النمو الخضرى وانخفاض كفاءة التقليح. ويساعد ارتفاع نسبة الرطوبة على انتشار العديد من الأمراض الفطرية والبكتيرية.

التربة المناسبة:

تجود زراعة الطماطم فى أنواع عديدة من الأراضى سواء رملية أم طينية بشرط خلوها من مسببات الأمراض الفطرية والنيماتودية وتفضل الأراضى الرملية عند إنتاج محصول مبكر أو فى حالة قصر موسم النمو. أما الأراضى الثقيلة فتفضل عند إنتاج طماطم التصنيع وأيضًا للحصول على محصول أوفر بشرط توفر جودة الصرف.

التركيزات العالية من الملوحة الأرضية تضر نباتات الطماطم (أعلى تركيز يمكن أن تتحمله ٦٤٠٠ ppm). وعندما تزداد ملوحة التربة وتزداد قلويتها يجب إجراء بعض العمليات الزراعية الخاصة لخفض هذه الزيادة مثل إضافة الأسمدة العضوية سواء كانت حيوانية أم نباتية- استعمال أسمدة ذات تأثير حمضى- إضافة كبريت زراعى إلى التربة- الاهتمام بالتسميد البوتاسى- الرى السريع على الحامى مع زيادة عدد مرات الرى- استخدام مضادات الملوحة مثل حمض الهيوميك والأحماض الأمينية - التغذية الورقية مع إضافة الزنك المخلبى معها. وأن تكون الزراعة فى الثلث السفلى من الخط أو المصطبة.

أفضل pH لتربة نباتات الطماطم يتراوح ما بين ٥,٥- ٧ أما إذا ارتفع pH التربة عن ٧ أى أصبحت التربة قلوية أدى ذلك إلى تثبيت بعض العناصر فى صورة غير ميسرة لامتصاص النبات خاصة عناصر الفوسفور- الحديد- النحاس- اليورون- المنجنيز- الزنك.

الرى:

تحتاج الطماطم إلى رطوبة كافية ومنتظمة طول فترة النمو والاثمار لأن تذبذب مستوى الرطوبة يؤدى إلى وجود مرض تشقق الثمار Fruit cracking وعفن الطرف الزهرى Blossom end rot وعند ارتفاع الرطوبة تزداد الثمار فى الحجم. ولكن تقل بها النكهة Flavor وتقل نسبة المادة الصلبة الذائبة. وعند انخفاض الرطوبة وخاصة فى التربة الرملية وأثناء الجو الدافئ يقل المحصول الناتج بدرجة كبيرة لذلك يجب اتباع نظام رى خاص يعتمد على طبيعة التربة والظروف المحيطة والصنف المنزرع ونظام الرى المستخدم حيث تكون الفترة بين الرية والأخرى قصيرة فى الأراضى الرملية والخفيفة وأطول فى الأراضى الثقيلة. وفى الجو الحار الجاف يزداد عدد مرات الرى عن الجو

المعـــدل أو البـــارد الرطـــب. ولذلك يفضل اتباع نظام الـــرى بالتنقيط فى الأراضى الرملية ونظام الرى الســـطحى فى الأراضى الطينية بأنواعها.

يختلـــف نظام الرى باختلاف الأصناف.. الأصناف التقليدية ذات النمو الممتد والتى تســـتمر فى الإزهار والإثمار فترة طويلة والتى تمت زراعتها فى أراضٍ ثقيلة تروى غالبًا بالرى الســـطحى، حيث تروى بعد الشـــتل بنحو ٢– ٧ أيام رية خفيفة ثم رية تالية عند إجراء عملية الترقيع ثم يترك الحقل دون رى لفترة تصل إلى ٢– ٣ أسابيع حسب درجة الحرارة الســـائدة. بعد ذلك تروى النباتات كل ١٠– ٢٠ يوما حســـب درجة الحرارة. أما الأصناف التقليدية والتى تزرع فى الأراضى الرملية ويتبع بها نظام الرى بالتنقيط قد تحتاج إلى الرى يوميًا أو كل يومين.

فـــى حالـــة الأصناف الجديدة والتى تعطى معظم أزهارها وثمارهـــا خلال فترة زمنية قصيرة مثل صنف Peto 86 والـــتف UC 82 إذا زرعت فى الأراضى الثقيلة وتروى ريًا سطحيًا تكون الفترة بين الريات من ٦– ٧ أيام فى الجو الحـــار، (ومـــن ٣– ٤ أيام فى الأراضى الرملية) مع مراعاة أن يكون الرى بطيئًا وتتم الرية التالية قبل جفاف التربة وتعـــمق الطبقة السطحية.

يجب إيقاف الرى قبل الحصاد بفترة يتوقف طولها على طريقة الحصاد ونوع التربة ودرجة الحرارة السائدة.

فى حالة الحصاد الآلى والأرض الثقيلة والجو المعتدل لابد من إيقاف الرى قبل الحصاد بحوالى ٦– ٨ أســـابيع. وفى الأراضى الرملية والجو الحار يوقف الرى قبل الحصاد بأسبوع. وفى حالة الحصاد اليدوى حيث يتم قطف هذه الثمار من ٢– ٤ مرات يجب إيقاف الرى قبل الموعد المتوقع للقطفة الأخيرة بالفترات المشار إليها سابقًا.

عمومًا يمكن القول بأن الطماطم تحتاج من ٢٠٠– ٦٠٠م^3 ماء رى/١٠٠٠م^2 من الأرض. أما فى المناطق الصحراوية حيث تشتد الحرارة تزاد هذه الكمية إلى ٨٠٠ أو ١٠٠٠م^3/ ١٠٠٠م^2.

أما إذا كانت الأرض ملحية فيجب عدم زراعة الطماطم بها إلا بعد عمل غســـيل للأملاح فى التربة مع عدم رى الطماطم بماء تزيد ملوحته على ١,٥ ملليموز Millimohs ويفضل أن يكون الرى بطريقة التنقيط وأن يتم مرة أو مرتين يوميا وبكميات تكفى لغسل الأملاح أولاً بأول. ويتم ذلك بنجاح فى الأراضى الرملية ذات النفاذية العالية ولا يجوز اســـتعمال الماء ذات الملوحة العالية فى الرى بالرش لتجنيب احتمال احتراق الأوراق.

تزرع الطماطم فى ٤ عروات رئيسية وعروة أخرى تسمى العروة المحيرة وهذه العروات هى:

١ العروة الصيفية المبكرة:

يـــزرع مشـــتلها خلال أواخر نوفمبر وأوائل يناير فى صوب بلاســـتيكية أو تحت أقبية للوقايـــة من البرد والصقيع، وتـــشتل النباتات فى الأراضى المســـتديمة فى منتصف يناير. وتزرع بها الأصناف Super strain B، Peto 86، UC-97- 3 وكذلك Florad أيضا الهجن Peto Bride، HZ 2710، TH806، TH802.

٢ العروة الصيفية العادية:

يتم زراعة المشـــتل خلال نصف فبراير ويتم الشـــتل فى الأرض المســـتديمة أوائل أبريل. وتغطى الشتلات أثناء انخفاض درجة الحرارة بالأغطية البلاســـتيك لوقايتها من البرد حتى بداية الإنبات ويزرع بها الأصناف: Strain B، Super strain 3 والهجن RS 692، GS 12، Atlas Bride، TH 802.

٣ـ العروة الخريفية (النيلية):

يزرع مشتلها خلال يونية وأوائل يولية ويتم الشتل فى الأرض المستديمة خلال يولية وأغسطس ويغطى المشتل إما بالإجريل وإما بالشاش لحماية الشتلات من الذبابة البيضاء ويزرع بها الأصناف : Castle rock, Advantage 2 والهجن Super red, TY 70/ 84, TY 70/ 70, TY 20, Vakolta 38, E 445, E 448, CX 130727.

٤ـ العروة الشتوية:

يتم زراعة المشتل خلال سبتمبر وأوائل أكتوبر وزراعة الأرض المستديمة فى أكتوبر ونوفمبر. يجب تغطية الشتلات بالأجريل أو الشاش ولا يرفع الغطاء إلا عند الضرورة القصوى. ويتم الرش بمبيد خاص بمقاومة الذبابة البيضاء قبل التغطية ثانية ويزرع فى هذه العروة الأصناف الآتية : Super memand, Marmand, Extra marmand وكذلك الهجن CL 150, Berlina.

٥ـ العروة المحيرة:

تزرع تحت الأقبية بين العروة الشتوية والعروة الصيفية المبكرة، يزرع المشتل خلال أكتوبر، ويتم الشتل أواخر نوفمبر وأوائل ديسمبر وخاصة فى الأراضى الجديدة. يزرع فى هذه العروة هجن فقط منها : Speady, GS 12, Master 100 وأصيل ٢، ووادى ستار.

قبل جمع ثمار الطماطم توجد علامات للنضج المزرعى على أساسه يمكن إتمام الحصاد وتناول المحصول وبناءً على السوق والمساحة المنزرعة تحصد الطماطم عند أطوار نضج تتراوح ما بين النضج الفسيولوجى وهو الطور الأخضر الناضج Mature green stage – والنضج الكامل للثمر Full ripe. لكن من الصعب تحديد مدى اكتمال النضج الفسيولوجى للطماطم. وعند جمع الثمار يمكن أن تشكل الطماطم الخضراء غير الناضجة (M- 1) من ٢٠–٨٠٪ من لوط الثمار. وهذا يتوقف على المساحة النامية ووقت الحصاد (Sargent and Van-Sickle, 1996).

وقد تم وضع أطوار النضج المزرعى بناءً على المظهر الداخلى للثمرة.

Horticulture Maturity Indices

Maturity stage	Internal appearance
M-1	عند قطع الثمرة إلى شرائح تظهر البذور بيضاء غير ناضجة ويمكن أن تقطع البذور أثناء قطع الثمرة ولا يوجد مادة الجيل فى الفراغات.
M-2	عند قطع الثمار توجد البذور ذات اللون الأصفر المائل إلى السمرة tan ويوجد الجيل فى فراغين على الأقل من فراغات الثمرة.
M-3	عند قطع الثمرة إلى شرائح لا تقطع البذور، ولكن تدفع جانبًا، يملأ الجيل كل الفراغات ولكن تبقى الأنسجة الداخلية خضراء اللون.
M-4	يتلون الجيل باللون الأحمر وتتلون أيضًا أنسجة الـ Pericarp.

إذا تم حصاد الثمار فى الطور M-1 فإن هذه الثمار لا تنضج إلى مستوى نوعى مقبول. والحصاد فى M-2 يعطى ثمار ناضجة متوسطة النوعية. ويطلق على طورى النضج M-3 وM-4 الطور الأخضر الناضج. وعند حصاد الثمار فى هذين الطورين يعطيان نوعية جيدة من الثمار الناضجة بعد إتمام عملية النضج، وذلك إذا تم تناول هذه الثمار بطريقة جيدة (Maul et al, 1998).

أما أطوار النضج Ripeness stages فتحدد حسب المقاييس الآتية للطماطم ذات اللون الأحمر Red-fleshed tomato بناءً على اللون الخارجى للثمار (USDA. 1966 and USDA. 1991)

Ripeness stag	External color
١ – Green	سطح الثمرة أخضر كاملاً ولكن يتباين اللون الأخضر من الخفيف إلى الداكن.
٢ – Breakear	يوجد تحول محدود فى لون الثمرة من الأخضر إلى الأصفر المائل إلى السمرة والوردى أو الأحمر وذلك فى حوالى ١٠٪ من مساحة سطح الثمرة.
٣ – Turning	يختفى اللون الأخضر من ١٠–٣٠٪ من مساحة السطح ويوجد تغير فى لون هذه المساحة يتراوح ما بين الأصفر المائل إلى السمرة والوردى والأحمر أو خليط منهم.
٤ – Pink	اختفاء ٣٠–٦٠٪ من اللون الأخضر ويحل محله اللون الوردى أو الأحمر.
٥ – Light red	يختفى اللون الأخضر من ٦٠–٩٠٪ من سطح الثمرة، ويحل محله لون أحمر وردى Pinkish red يمتد إلى اللون الأحمر Red.
٦– Red	وفيه يأخذ اللون الأحمر أكثر من ٩٠٪ من سطح الثمرة.