



<http://uard.bg>

New Knowledge Journal of Science

Списание за наука „Ново знание“

Academic Publishing House - "Talent"
University of Agribusiness and Rural Development - Bulgaria

Академично издателство „Талант“
Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

IZK OLIMP F1 - NEW BULGARIAN TOMATO VARIETY FOR PROCESSING

Daniela Ganeva, Galina Pevicharova

Maritsa Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv, Bulgaria

Key words:

Solanum lycopersicum L.
total yield
fruits morphological
characteristics
chemical and
technological properties

Abstract

The hybrid IZK Olimp F1 is developed by a team at the Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv as a result of hybridization between female line M-441 and male line R-469. The F1 hybrid was tested in the Executive Agency for Variety Testing, Field Inspection and Seed Control in 2009-2010. It was recognised as a new tomato F1 hybrid variety by the Expert commission in 2009 and has a certificate №10987/ 31.08.2012 issued by the Patent Office of Republic of Bulgaria. Hybrid IZK Olimp F1 is a determinate, high-yielding tomato variety for mid-early field production. The total yield and earliness of this F1 hybrid are close to those of the hybrid var. Vodolei F1 and exceeds the direct var. Bela and var. Zhaklin. The fruits are oval-elongated, with an average weight of 55-68 g, uniform red coloured, thick, firm, crack resistant, with small and low pedicle hole. Being with good chemical and technological properties this hybrid is suitable for processing.

ИЗК ОЛИМП F1 – НОВ БЪЛГАРСКИ СОРТ ДОМАТИ ЗА ПРОМИШЛЕНА ПРЕРАБОТКА

Даниела Ганева, Галина Певичарова

Институт по зеленчукови култури „Марица“ - Пловдив

Ключови думи:

Solanum lycopersicum L.
добив
морфологични
показатели на плода
химико-технологични
качества

Резюме

Сортът ИЗК Олимп F1 е създаден от колектив в Института по зеленчукови култури „Марица“ Пловдив след хибридизация на майчина линия M-441 и бащина линия R 469. Хибридът е изпитан в ИАСАС през годините 2009 и 2010 и е признат за нов сорт на Експертна комисия през 2011 г. От Патентно ведомство е издаден Сертификат №10987 от 31.08.2012 година. ИЗК Олимп F1 е детерминантен, високодобивен, хибриден сорт домати за средноранно полско производство. По ранозрелост и общ добив се изравнява с хибридният сорт Водолей F1 и превъзхожда директните сортове Бела и Жаклин. Плодовете са с овално-удължена форма, средна маса 55-68 g, равномерно червено оцветени, плътни, твърди, непукливи, с малка и плитка дръжчена ямичка. Добрите химико-технологични качества на плодовете определят предназначението на сорта като подходящ за промишлена преработка.

ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години производителите и преработвателите поставят пред селекцията на домати нови по-високи изисквания за продуктивност, ранозрелост, високо качество на продукцията и устойчивост на биотични и абиотични фактори (Данаилов, 2004; Petkova, 2006; Жученко, 2010; Zdravković *et al.*, 2012). В България все по-често се търсят хибридни сортове домати, които в по-голяма степен да съчетават качества, удовлетворяващи производители, преработватели и консуматори (Ганева, 2007; Данаилов, 2012). През 2010 г. беше признат новият сорт домати за промишлена преработка Водолей F₁, който е с висок генетичен потенциал за добив, ранозрелост и качество на плодовете (Ганева и Певичарова, 2010). Основно предназначение на домати от този сортотип е използването им като суровина за производство на домати пюре, белени домати, домати сок, сушене, замразяване и други (Тодоров и Певичарова, 2002; Sims, 1980; Semel *et al.*, 2006). Високото качество на суровината при правилна технология на преработка е гаранция за производство на висококачествени домати продукти (Gupta and Siddiqui, 1989; Nainwal *et al.*, 1992). Основна цел на селекцията при домати за промишлена преработка е създаване на сорт с повишена продуктивност, подобрени химико-технологични качества, добра адаптивна способност и устойчивост на икономически важни патогени (Scott and Angell, 1998; Singh *et al.*, 2002). Новопризнатият сорт ИЗК Олимп F₁ е по-високо селекционно постижение при домати за промишлена преработка.

Целта на проучването е оценка на агробиологичните, стопанските и химико-технологични качества на новия детерминантен хибриден сорт домати ИЗК Олимп F₁.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2007-2009 г. сорт домати ИЗК Олимп F₁ е включен в конкурсен сортов опит с хибридни сорт Водолей F₁ и директните сортове Бела и Жаклин. Проучването е проведено при полски условия на територията на Института по зеленчукови култури „Марица“, Пловдив. Сеитбата за производство на разсад е извършена в края на месец март на висока равна леха, в неотопляема стоманено-стъклена оранжерия. Отгледаният непикиран разсад, във фаза 4-5 лист, е разсаден на полето в началото на месец май.

Конкурсният сортов опит е заложен по блоков метод в четири повторения и големина на опитната парцелка 9,6 m², включваща 48 растения (по методиката на ИАСАС). При отглеждането на растенията е спазена технологията на ИЗК „Марица“, Пловдив за средноранно полско производство на детерминантни домати.

Стопанската ранозрелост е определена чрез добива до 5 август, получен от беритбите по повторения (по методиката на ИАСАС) и е изчислен индексът на ранозрелост. Общият добив е формиран от узрелите стандартни плодове от всички беритби до 30 септември.

В технологична зрялост, поотделно на 20 плода от рандомизирана проба от всяко повторение, за всеки вариант е определена средна маса на плода (g), форма, изчислена по формулата $i=h/d$, където h (cm) е височина, а d е диаметър (cm), брой камери, дължина на ликовата тъкан под дръжчената ямичка (стълбче) (cm), дебелина на перикарпа (cm), устойчивост на натиск (kg) - чрез отчитане момента на спукване на плода при натоварване между две неподвижни плоскости.

Анализът на основните химични компоненти на пресни домати плодове и оценката на технологичните и сензорни свойства са извършени в Лаборатория по качество към ИЗК „Марица“, Пловдив. На средни проби от 20 плода за всеки вариант е определено съдържанието на сухо вещество по рефрактометър, аскорбинова киселина - по реакцията на Тилманс (Генадиев и др, 1969), общи захари по Шоорл-Регенбоген (Генадиев и др, 1969), титруеми органични киселини чрез директно титруване на сок с 0,1 n NaOH, общи багрила и ликопен по Мануелян (1991).

На средни проби от 5 kg е определен добивът (рандеман) при производството на домати сок и при сушене в лабораторни условия.

Сензорният профил е оценен от експерт-дегустатори по петбална скала със стъпка 0.25 по показателите: външен вид, форма, цвят, аромат, големина на дръжчената ямичка, наличие на нерватура, текстура, киселост, сладост, общ вкус за цели белени домати и цвят, аромат, консистенция, киселост, сладост, общ вкус за домати сок.

Технологичната и сензорната оценка са извършени на двата хибридни сорта ИЗК Олимп F₁ и Водолей F₁ домати за промишлена преработка, създадени в ИЗК „Марица“, Пловдив.

Получените резултати са обработени статистически чрез вариационен анализ (Лакин, 1990) и множествен дисперсионен анализ по Duncan (1955).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В систематично отношение сорт ИЗК Олимп F₁ принадлежи към *Solanum lycopersicum* L. Създаден от колектив в „ИЗК Марица“, Пловдив, по хетерозисния метод между майчина линия М-441 и бащина линия R 469. Изборът на родителски линии за хибридизация е един от решаващите фактори за успех на селекционните програми (Jawaharlal *et al.*, 1999).

ИЗК Олимп F₁ е с детерминантен хабитус, растенията са жизнени, мощни, храстът е добре облистен. Листата са хоризонтално разположени,

средно дълги, средно широки, с двойнопереста петура. Съцветията са добре развити, прости, с по 4-7 цвята. Плодната дръжка е със средна дължина и наличие на колянце.

Резултатите от проведения конкурсен сортов опит показват, че по стопанска ранозрелост хибриден сорт ИЗК Олимп F₁ превишава директните сортове Бела и Жаклин съответно с 10.3 и 5.7% (табл. 1). Най-висок среден ран добив е получен при сорта Водолей F₁, но той статистически не се различава от получения при сорт ИЗК Олимп F₁. Едно от предимствата на хибридни сортове домати за промишлена преработка пред директните е получаването на по-висок ран добив, което удължава постъпването на суровина в консервните заводи (Ганева, 2007). Високата ранозрелост при хибридните сортове за промишлена преработка в белени домати се дължи на по-ранния цъфтеж и на по-бързия темп на узряване на плодовете. Стойностите на ранния добив са относително постоянни и слабо се влияят от климатичните условия. По общ добив новият хибриден сорт ИЗК Олимп F₁ превъзхожда сорта Бела с 41.2%, Жаклин - с 32.5% и Водолей F₁ - с 2.00%. Експресията на признака е постоянна през експерименталния период. Освен висок добив, основно изискване при домати за промишлена преработка е дружното узряване на плодовете, което е свързано с механизиранието прибиране. Независимо от поголемия хабитус на растението на сорт ИЗК Олимп F₁, в сравнение с останалите сортове, плодовете узряват дружно. Основна част от продукцията се получава от 10 до 30 август за района на гр. Пловдив.

Плодовете на новосъздадения хибрид са светло зелени, без зелен пръстен преди узряване, а в ботаническа зрелост са равномерно оцветени, червени, плътни, твърди, непукливи, с малка и плитка дръжчена ямичка. Средната маса на плода е 63.2 g, формата е овално-удължена (i=1.28) (табл.3). Камерите са 2-3 на брой. Ниските стойности на вариационните коефициенти за морфологичните и физични характеристики на плодовете при сорт ИЗК Олимп F₁ са индикатор за добра изравненост по тези показатели. Подчертаната твърдост и по-дебелата кожа на плодовете определят добрата им транспортабилност и пригодност за механизиранието прибиране.

Резултатите от химичния анализ показват, че с най-високо съдържание на разтворими сухи вещества са доматиите плодове на новия хибриден сорт ИЗК Олимп F₁ в сравнение с останалите изпитвани сортове. Общите захари са 3.51%, а титруемите органични киселини – 0.41%,

което е добра предпоставка за преработка и производство на домати сокове и концентрати без добавка на захар, предназначени за диетично хранене (табл.4). Стойността на захарно-киселинния коефициент – 8.5, предполага добре балансиран вкус на плодовете. По отношение на веществата с антиоксидантен ефект, сортът ИЗК Олимп F₁ превишава по съдържание на аскорбинова киселина всички сортове, включени в конкурсния сортов опит, а по съдържание на общи багрила и ликопен не отстъпва на останалите сортове.

Добивът при производство на домати сок в лабораторни условия при сорта ИЗК Олимп F₁ е средно 90.75% (фиг.1). Няма статистически доказани разлики между сортовете ИЗК Олимп F₁ и Водолей F₁ по този показател. Съществени различия са установени при сензорния анализ на доматиите сок. По-високо е оценен сокът, произведен от сорт ИЗК Олимп F₁ (фиг. 2).

Плодовете на изпитваните сортове са подходящи и за сушене, като процентът суха маса е по-висок при сорт ИЗК Олимп F₁ (9.5%) в сравнение със сорта Водолей F₁ (8.5%) (фиг.1). Времето за сушене на плодовете от новосъздадения хибрид е средно 28 часа (Пенов и др., 2002).

След бланширане плодовете на сорта ИЗК Олимп F₁ се белят добре, без остатъци от кожа, повърхността им е гладка, лъскава и цяла, цветът е хомогенен и интензивно червен. Сензорният му профил е оценен с почти максимална оценка от 4.8, при 4.5 за сорта Водолей F₁ (фиг.2).

Въпреки, че в момента не съществува действащ Български държавен стандарт, който да определя изискванията при производството на стерилизирани цели белени домати, считаме, че по морфологични признаци и химико-технологични показатели сорт ИЗК Олимп F₁ е напълно подходящ за целите на консервната промишленост.

“ИЗК Олимп F₁” се отглежда без опорна конструкция, на висока равна леха, на двуредова лента, по възприетата за страната технология за средноранно полско производство на детерминантни домати.

Сортът е изпитан за различимост, хомогенност и стабилност (РХС) в ИАСАС през 2009 и 2010 г. и е признат за нов сорт на Експертна комисия през 2011 г. От Патентно ведомство е издаден Сертификат №10987 от 31.08.2012 година.

Сортоподдържането на родителските линии и семенопроизводството се осъществява в ИЗК “Марица”, Пловдив.

Табл. 1. Стопанска ранозрелост, kg/da
Table 1. Early yield, kg/da

Сорт// Variety	Година/Years			Средно/ Average	Относителна ранозрелост спрямо Водолей F ₁ , %/ Relative early yield versus cv.Vodolei F ₁ , %
	2007	2008	2009		
ИЗК Олимп F ₁ / IZK Olimp F ₁	1640 b	1690 ab	1740 a	1670 ab	95.9
Водолей F ₁ / Vodolei F ₁	1708 a	1725 a	1790 a	1740 a	100.0
Бела/ Bela	1480 c	1465 d	1525 bc	1490 c	85.6
Жаклин/ Zhaklin	1490 c	1540 c	1680 b	1570 bc	90.2

a,b... Duncan`s multiple range test (p<0.05)

Табл. 2. Общ добив, kg/da
Table 2. Total yield, kg/da

Сорт/ Variety	Година/Years			Средно/ Average	Относителен добив спрямо Водолей F ₁ , %/ Relative yield versus cv.Vodolei F ₁ , %
	2007	2008	2009		
ИЗК Олимп F ₁ / IZK Olimp F ₁	7540 a	7250 a	7680 a	7490 a	102.0
Водолей F ₁ / Vodolei F ₁	7645 a	7130 a	7260 b	7345 a	100.0
Бела/ Bela	4400 c	4160 bc	4830 d	4463 c	60.8
Жаклин/ Zhaklin	5070 b	5005 b	5230 c	5102 b	69.5

a,b... Duncan`s multiple range test (p<0.05)

Табл. 3. Морфологични и физични характеристики на плодовете, средно за 2007-2009 г.
Table 3. Fruits morphological and physical characteristics, average for 2007-2009

Сорт/ Variety	Маса на плода, (g)/ Fruit weight, (g)		Индекс/ Fruit shape (i=h/d)		Дебелина на перикарпа, (cm) / Pericarp thickness, (cm)		Стълбче, (cm) / Length of pedicle hole, (cm)		Устойчивост на натиск, (kg) / Pressure resistance, (kg)	
	$\bar{x} \pm sd^*$	CV %	$\bar{x} \pm sd$	CV %	$\bar{x} \pm sd$	CV %	$\bar{x} \pm sd$	CV %	$\bar{x} \pm sd$	CV %
ИЗК Олимп F ₁ / IZK Olimp F ₁	63.2±3.82	6.04	1.28±0.03	2.3	0.7±0.05	6.9	1.0±0.11	11.3	7.1±0.28	3.99
Водолей F ₁ / Vodolei F ₁	59.0±2.87	4.86	1.10±0.03	2.8	0.8±0.15	19.1	0.9±0.14	16.9	7.9±0.32	4.33
Бела/ Bela	50.7±3.87	7.64	1.14±0.07	6.9	0.7±0.11	15.1	0.8±0.11	14.2	6.7±0.61	9.05
Жаклин/ Zhaklin	61.7±3.39	5.50	1.16±0.04	3.3	0.8±0.18	21.3	0.9±0.17	17.7	7.2±0.48	6.70

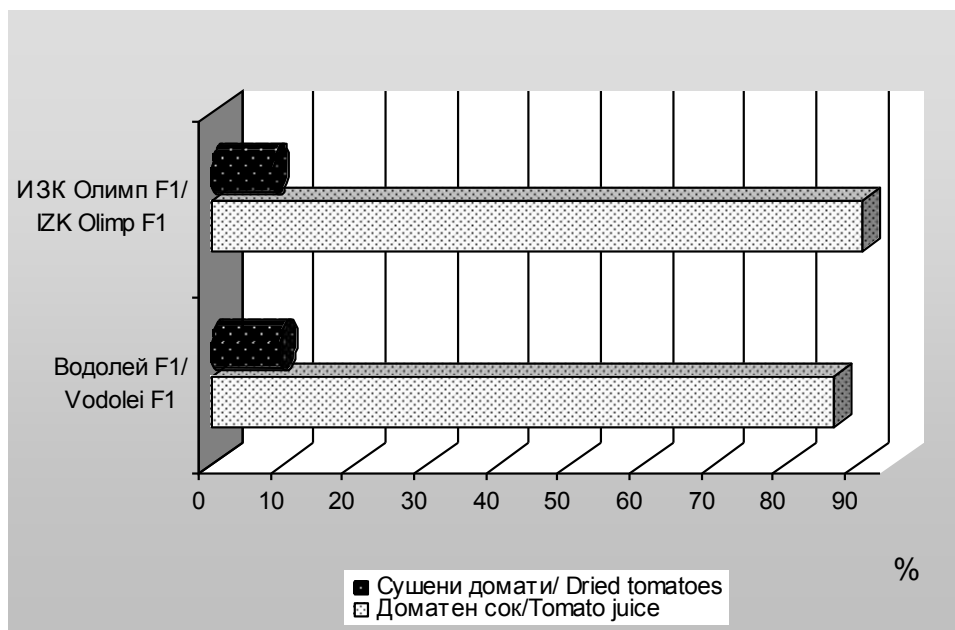
\bar{x} - средна стойност; CV – вариационен коефициент, %, sd – стандартно отклонение;

\bar{x} - mean value; CV – coefficient of variability, %, sd – standard deviation;

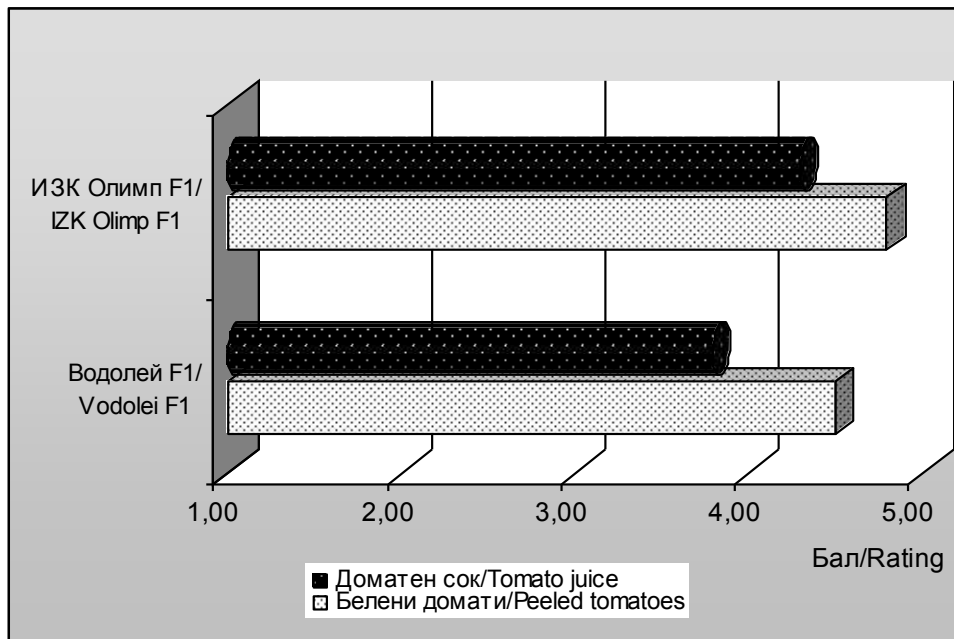
Табл. 4. Химичен състав на плодовете
Table 4. Chemical components of the fruits

Сорт /Variety/	Сухо вещество Re (%) / Brix (%)	Аскорбинова киселина (mg%) / Ascorbic acid (mg %)	Титруеми органични киселини (%) / Titratable organic acids (%)	Общи захари (%) / Total sugars (%)	Общи багрила (mg %) / Total pigments (mg %)	Ликопен (mg %) / Lycopene (mg %)	Захарно-киселинен коефициент / Sugar/acid ratio
Олимп F ₁ / IZK Olimp F ₁	5.7 a	34.50 a	0.41ab	3.51 ns	8.40 ns	7.16 ns	8.5 ns
Водолей F ₁ / Vodolei F ₁	5.5 a	23.35 b	0.44 a	3.53 ns	9.96 ns	8.92 ns	8.0 ns
Бела/ Bela	4.8 b	28.56 ab	0.33 b	3.02 ns	8.46 ns	6.58 ns	9.2 ns
Жаклин/ Zhaklin	5.0 a	29.68 ab	0.44 a	3.67 ns	10.08 ns	8.58 ns	8.3 ns

a,b... Duncan`s multiple range test (p<0.05)
n.s. – недоказани различия / n.s. not significant



Фиг. 1. Добив при производство на доматен сок и сушени домати, %
Figure 1. Yield of tomato juice and dried tomatoes, %



Фиг. 2. Сензорен анализ на цели белени домати и домати сок, 0-5 бална скала
 Figure 2. Sensory analysis of peeled tomatoes and tomato juice, 0-5 rating scale

ИЗВОДИ

На основата на хетерозисния метод е създаден нов хибриден средноран сорт домати за промишлена преработка – ИЗК Олимп F₁. По стопанска ранозреелост и общ добив превъзхожда директните сортове Жаклин и Бела и не се различава от сорт Водолей F₁. Новосъздаденият хибрид по морфологични признаци и химико-технологични показатели е напълно подходящ за целите на консервната промишленост, като осигурява висококачествена суровина за производство на домати продукти. „ИЗК Олимп F₁“ е ново, по-високо постижение в българската селекция на домати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганева, Д., Г. Певичарова, 2010. Водолей F₁ – нов български хибриден сорт домати за промишлена преработка. Растениевъдни науки 47: 379-384.
2. Ганева, Д., 2007. Селекционни проучвания на основни признаци при детерминантни домати за промишлена преработка. Дисертационен труд, АУ – Пловдив, 167 с.
3. Генадиев, А., Д. Калчева, Н. Ненчев, Н. Тевекелиев, Н. Чавдарова, 1969. Анализ на хранителните продукти. Техника, София, 695.
4. Данаилов, Ж., 2004. Състояние и проблеми на селекцията и постселекционния процес при домати в България. Сборник доклади - Национална конференция “Семеипроизводство, селекция и семеконтрол за качествен посевен материал”, 19.02.2004, София, 14-25.
5. Данаилов, Ж., 2012. Селекция и семеипроизводство на домати. Академично издателство «Проф. М. Дринов» София, с. 265.

6. Лакин, Г., 1990. Биометрия. Высшая школа, Москва, 352.
7. Жученко, А., 2010. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная дисциплина (теория и практика). II Междунар. научн. практич. конфер. Материалы докл. и сообщ., ВНИИССОК, М., т.1, 12-38.
8. Методика за извезждане на конкурсни сортови опити с домати за биологични и стопански качества, Утвърдена от ИАСАС на 27.07.2004 г.
9. Пенев, Н., Д. Ганева, Д. Луднева, Ив. Николов, Т. Петрова, Г. Певичарова, Н. Руйнова, 2002. Изследване пригодността за сушене на линии и сортове домати, Юбилейна научна сесия “120 години земеделска наука в Садово”, Садово – Пловдив, 21-22 май, Научни доклади, том III, 49-53.
10. Тодоров, Т., Г. Певичарова., 2002. Качество на плодовете при различни сортотипове домати. Научна конференция с международно участие „Храни, здраве, дълголетие – 2002”, 4-5 ноември, Смолян, 338-341.
11. Duncan, D., 1955. Multiple range and multiple F-tests. Biometrics 11: 1-42.
12. Gupta, O., S. Siddiqui, 1989. Quality assessment of tomato (*L.esculentum Mill.*) varieties. Agri. Sci. Dig. Karnal, 9; (3): 123-126
13. Manuelyan, H. 1991. Express methods for assessing the carotenoid composition of tomato fruits (in G.Kallo. Genetic improvement of tomato) Spring – Velag, 193-195.
14. Jawaharlal, M., R. Seemanthini, D. Veeragavathatham, 1999. Evaluation of parents and hybrids of tomato (*Lycopersicon esculentum Mill*) for their suitability to prepare ketchup and paste. South Indian Horticulture. 47:1-6, 38-41

15. Nainwal, N., R. Jaiswal, K. Sanjeev, 1992. Suitability of tomato (*L. esculentum* M.) cultivars for juice, ketchup and chutney making. *Progressive Horticulture*, 24, (1-2): 70-73.
16. Petkova V. 2006. Disease and pest resistance vegetable breeding in "Maritsa" Institute. *Proceed. of 1st International Symposium "Ecological approaches towards the production of safety food"*, 2006, 19-20 October, Plovdiv, Bulgaria, 71-82.
17. Scott J. W. and F. F. Angell., 1998. Tomato. In: *Hybrid cultivar development*. S. S. Banga and S. K. Banga eds. Narosa Publishing House, New Delhi, India., 451-475.
18. Semel, Y., Nissenbaum, J., Menda, N., Zinder, M., Krieger, U., Issman, N., Pleban, T., Lippman, Z., Gur, A. & Zamir, D., 2006. Overdominant quantitative trait loci for yield and fitness in tomato. *Proceedings of the National Academia for Science. USA* 103: 12981–12986.
19. Sims, L., 1980. History of tomato production for industry around the world. *Acta Hort. (JSHS)* 100: 25-36.
20. Singh, J., J. Aradhana, V. Singh, 2002. Heterosis breeding in tomato: a review. *Progressive Horticulture* 34 (2): 161-167.
21. Zdravković, J., Z. Marković, R. Pavlovic, M. Zdravković. 2012. *Paradajz*, Institut za povrtarstvo d. o.o, Smederevska Palanka, Karađorđeva 71 Univerzitet u Kragujevcu; Agronomski fakultet, Čačak, Cara Dušana 34, p 228.