

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП
ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ**

UDC 63(058)

ISSN 1409-987X



**ГОДИШЕН ЗБОРНИК
2011
YEARBOOK**

ГОДИНА 11

VOLUME XI

**GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP
FACULTY OF AGRICULTURE**



ГОДИШЕН ЗБОРНИК
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ
YEARBOOK
GOCE DELCEV UNIVERSITY - STIP, FACULTY OF AGRICULTURE

Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева
Проф. д-р Рубин Гулабоски
М-р Ристо Костуранов

Редакциски одбор

Проф. д-р Саша Митрев
Проф. д-р Илија Каров
Проф. д-р Блажо Боев
Проф. д-р Лилјана Колева - Гудева
Проф. д-р Верица Илиева
Проф. д-р Љупчо Михајлов
Проф. д-р Рубин Гулабоски
Проф. д-р Душан Спасов

Одговорен уредник

Проф. д-р Саша Митрев

Главен уредник

Проф. д-р Лилјана Колева-Гудева

Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска
(македонски јазик)
Павлинка Митева-Павлова
(англиски јазик)

Техничко уредување

Славе Димитров
Благој Михов

Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ Штип
Земјоделски факултет
бул. „Крсте Мисирков“ б.б.
п.фах 201, 2000 Штип, Македонија

Editorial board

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D
Prof. Rubin Gulaboski
Risto Kosturanov, M.Sc

Editorial staff

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D
Prof. Ilija Karov, Ph.D
Prof. Blazo Boev, Ph.D
Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D
Prof. Verica Ilieva, Ph.D
Prof. Ljupco Mihajlov, Ph.D
Prof. Rubin Gulaboski, Ph.D
Prof. Dusan Spasov, Ph.D

Editor in chief

Prof. Sasa Mitrev, Ph.D

Managing editor

Prof. Liljana Koleva-Gudeva, Ph.D

Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasova
(Macedonian)
Pavlinka Miteva-Pavlova
(English)

Technical editor

Slave Dimitrov
Blagoj Mihov

Address of editorial office

Goce Delcev University
Faculty of Agriculture
Krste Misirkov b.b., PO box 201
2000 Stip, R of Macedonia



УДК: 635.64-152.64(497.7)

Оригинален научен труд
Original research paper

ЕВАЛУАЦИЈА НА НЕКОИ ГЕНОТИПОВИ ОД ЦРЕШОВИДЕН ДОМАТ И ОДРЕДУВАЊЕ НА НИВНАТА СПОСОБНОСТ ЗА МИКРОПРОПАГАЦИЈА ВО *IN VITRO* УСЛОВИ

Лилјана Колева Гудева¹, Ѓеорге Дедејски²

Краток извадок

Црешовидниот домати - *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal) претставува вариетет на домати со ситен плод со различни форми и бои и најчесто се користи за свежа потрошувачка. Карактеристично за овој вариетет е неговата сладост и арома, со што дополнително се збогатува вкусот на храната. Во овој труд се презентирани резултатите од компаративната анализа на морфолошките својства при производството на црешовидниот домати во услови на отворено и во заштитен простор. Испитувана е и можноста за производство и одржување на овој тип домати со култура на растителни клетки и ткива во *in vitro* услови, со цел за подобрување на морфолошките и биолошките карактеристики на црешовидниот домати.

Клучни зборови: *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal), *in vitro* органогенеза, карактеристики на растение, карактеристични на плод.

1) Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, Земјоделски факултет, ул. „Крсте Мисирков“ б.б., п. фах 201, 2000 Штип, Република Македонија, liljana.gudeva@ugd.edu.mk
Goce Delcev University – Stip, Faculty of Agriculture, Krste Misirkov b.b., PO box 201, 2000 Stip, Republic of Macedonia, liljana.gudeva@ugd.edu.mk

2) Хемпро ДООЕЛ – Босилово бр. 88, 2400 Струмица, Република Македонија, dedejski@yahoo.com
Hempro DOOEL – Bosilovo Nr. 88, 2400 Strumica, Republic of Macedonia, dedejski@yahoo.com



EVALUATION OF SOME CHERRY TOMATO GENOTYPES AND DETERMINATION OF THEIR ABILITY FOR *IN VITRO* MICROPROPAGATION

Liljana Koleva Gudeva¹, Gjeorge Dedejski²

Abstract

Cherry tomato is a variety that is poorly present at our fields, mainly due to the traditional habits of the consumers and the commercial tomato producers to grow tomato varieties with large fruit. Cherry tomato - *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal) is a tomato variety with small fruit, but can have different shapes and colors, and it is used mainly for fresh consumption. The features of this variety are portrayed by its sweetness and aroma, which further enriches the taste of food. During this research, a comparative analysis of the morphological traits in this type of tomato in outdoor production conditions, as well as in protected environment was performed. The possibilities for production and maintenance in plant cell culture were researched as well, with a goal of improving the morphological and biological features of cherry tomato.

Key words: *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal), *in vitro* organogenesis, plant characteristics, fruit characteristics.

1. Вовед

Доматот има широк ареал на распространување и денеска во светот се одгледува во повеќе од 144 земји на преку 4.338.834 хектари и годишно производство од над 145 милиони тони (Fao Stat, 2010). Најголеми производители на светско ниво се Кина со преку 41 милиони тони, потоа САД со преку 12 милиони тони, Индија 11,9, Турција со 10, Египет 8,5 и Италија со 6 милиони тони.

Околу 80% од производството на домати во Република Македонија е лоцирано во југоисточните и централните региони (Струмица, Гевгелија, Валандово и Св. Николе) (Државен статистички завод на Република Македонија, 2011). Најголем дел од производството се одвива на отворено, а помал дел во стакленици и пластеници. Неколку години наназад, индивидуалните земјоделски стопанства инвестираат во модернизација на процесот на производство и тоа резултира со поголеми приноси по единица површина. Со исклучок на годините 2007 и 2008, кога се забележува намалување на просечниот принос од 21.979 kg/ha, односно 22.868 kg/ha, од 2005 година до 2010 година просечниот принос на домати во Република



Македонија бележи континуиран пораст. Највисок принос од 29.658 kg/ha за споменатиот период се забележува во 2010 година. Во 2010 година површините под домати во Република Македонија изнесувале околу 5.676 ha, со просечен принос од околу 29.658 kg/ha (Државен статистички завод на РМ, Статистика на РМ за 2010 год.).

Црешовидниот домати е доста слабо застапен на нашите површини, пред сè поради традиционалните навики на потрошувачите и на комерцијалните одгледувачи на домати да се одгледуваат сорти на домати со крупен плод. Карактеристично за овој вариетет е неговата сладост и арома, со што дополнително се збогатува вкусот на храната.

2. Материјал и методи на работа

2.1. Полски испитувања

Четири генотипови (Ch 1/4, Ch 1/5, Ch 7/2, Ch 9/2) од црешовиден домати *Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal) и еден стандарден тип на домати како контрола, земени од генбанката на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип беа употребени како растителен материјал. Избраните генотипови за овие истражувања претставуваат селектирани генотипови од досегашните направени истражувања на оваа култура во Земјоделскиот факултет при УГД - Штип (Колева Гудева, Л. и Трајкова, Ф., 2008, 2010). Полски експеримент во 2010 година беше изведен на отворено на површините на Опитниот центар во Струмица при Земјоделскиот факултет, со цел да се направи нивна карактеризација и компаративна евалуација. Во 2011 година, експериментот беше поставен во заштитен простор во пластеник во село Босилово. Беа извршени сите вообичаените агротехничките мерки за производство на расад и одгледување домати на отворено. Испитуваните морфолошки и производствени карактеристики на плодовите се базирани на податоците преземени од дескрипторите за домати IPGRI.

2.2. Лабораториски испитувања

2.2.1. Хемиска анализа на плодови

Квалитетот на плодовите од домати, во смисла на хемискиот состав, е релативна категорија што пред сè зависи од намената на самите плодови, т.е. дали ќе бидат за свежа консумација или за индустриска преработка (He et al., 2005). Плодовите од црешовиден домати се одгледуваат за свежа консумација и затоа беа анализирани за следниве биохемиски својства: вкупни шеќери, вкупни органски киселини, суви материи.

Содржината на растворливите шеќери е одредена според методот на Dubois et al., 1956. Растворливите цврсти материи беа одредени со рачен



рефрактометар (модел KRUSS HR10), калибриран со дестилирана вода. Мерењата беа направени на најмалку 10 плода во ботаничка зрелост земени од втората цветна китка на секој поединечен генотип и како резултат беше земена средната вредност.

Вкупните органски киселини се одредени по стандардна титриметриска метода, каде е титрирано со раствор од 0.1 М NaOH, во присуство на раствор на фенолфталеин како индикатор.

2.2.2. Морфогенеза во *in vitro* услови

Семето од два генотипови (Ch 1/4 и Ch 1/5) на црешовиден домати беше измиено со дестилирана вода, потоа површински стерилизирано со 70% алкохол за време од 15 секунди, 15 минути со 1% NaClO и на крајот неколку пати промиено со стерилизирана дестилирана вода. На овој начин стерилизираното семе е поставувано на 1/2 MS (Murashige и Skoog, 1962) медиум за растење. Кога младите растенија достигнаа големина од околу 3 – 4 cm или околу 2-3 недели старост, од нив беа изолирани почетните експлантанти: апикални пупки со големина 1-3 mm, хипокотил со големина од 1-3 mm, 1/3 дел од котиледони со големина 3-5 mm. Почетните експлантати од двата испитувани генотипови на црешовиден домати Ch 1/4 и Ch 1/5 беа култивирани на MS хормонален медиум со следниве комбинации и концентрации на растителни хормони:

MS1 = MS + 2.0 mg/l BAP + 2.5 mg/l 2.4 D.

MS2 = MS + 2.5 mg/l BAP + 1.5 mg/l NAA.

MS3 = MS + 2.0 mg/l 2iP + 0.5 mg/l IAA.

MS4 = MS + 0.5 mg/l KIN + 1 mg/l IAA.

Културите беа одржувани во контролирани услови во клима комора на температура од $25 \pm 1^\circ\text{C}$; релативна влажност од 50%, фотопериодизам од 16 часа светло/ 8 часа темно и интензитет на светлина од $50 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$.

2.3. Статистичка обработка на резултатите

Сите резултати добиени во текот на истражувањата беа статистички обработени и анализирани со статистичкиот софтвер IBM SPSS Statistics 19. Добиените средни вредности за различните испитувани параметри беа споредени со One-way ANOVA (Duncan posthoc) тест со ниво на сигнификантност од 0.05%.

3. Резултати и дискусија

Еден од најголемите предизвици на селекционерите е создавање на сорти на домати кои ќе ги задоволат очекувањата на консументите по однос на нивниот органолептичкиот квалитет (Carli et al. 2011). Повеќе



истражувања (Malundo et al., 1995; Petersen et al., 1998) покажале дека органолептичките својства кај домати се условени пред сè од органските киселини и јаглекхидратите.

Припитомувањето и селекцијата на култивираниот домати резултирала со создавање на сортови со различни форми и големина на плод (Paran & Knaar, 2007). Плодовите од домати, освен црешовидните домати кои се двокоморни, најчесто имаат повеќе комори. Компонентата на големината и формата на плодот, како бројот на коморите по плод, просечната маса по комора и индексот должина/ширина се многу важни во селекцијата на домати за свежа потрошувачка (Maluf, et al., 1989).

Должината и ширината (дијаметарот) на плодот беше измерена кај најмалку 10 плода од секој генотип. Индексот на плодот е пресметан како однос помеѓу должината и дијаметарот. Warnock (1990) сугерира дека варијацијата во должината и ширината (дијаметарот) на плодот, освен од генетски фактори, условена е и од други фактори на средината како температурата и влажноста. Reséndez et al., (2012) објавува слични резултати, каде дебелината на перикарпот кај испитуваните генотипови се движи помеѓу 0.77 и 0.86 cm.

Од спроведените двогодишни истражувања на различни линии црешовиден домати во однос на контролна сорта може да се заклучи дека различните линии на црешовиден домати се различни од контролата во однос на сите мерени параметри. Тие покажуваат различна варијабилност во однос испитуваните параметри помеѓу себе. Формата и бојата на плодот се најстабилни својства, за разлика од дебелината на перикарпот како најваријабилно својство помеѓу самите линии. Од достапните литературни податоци, соберениот и карактеризиран материјал во текот на оваа истражување претставува прво известување за ботаничките и производните карактеристики на црешовиден домати во Република Македонија и поставува основа за понатамошни селекционерски истражувања.

Квалитетот на плодот од црешовиден домати што се користи како свеж зеленчук се одредува спрема содржината на хемиските компоненти како содржина на сува материја, растворливи материји (во степени Brix), содржина на вкупни шеќери, органски киселини и други органски соединенија (Thybo, 2006). Резултатите за содржината на шеќерите во нашето истражување се во согласност со оние на Jongen (2002), каде вкупните шеќери варираат од 2.19-3.55% и Turhan (2009) 1.67-3.73%. Докажано е дека содржината на шеќерите е во позитивна корелација со вкупните суви материји, и генерално, мерењата на вкупните суви материји претставуваат индикатор за содржината на шеќерите (Malundo et al., 1995).



Нашите резултати се во согласност со тие на (Caliman & Silva, 2010) и спрема резултатите прикажани во табелата најголема просечна содржина на суви материи е измерена кај генотипот Ch 1/5 (7.07%), а најмала кај Ch 7/2 (3,64%).

Органските киселини имаат особено важна улога при индустриската обработка на домати (Stevens, 1972). Тие сочинуваат околу 15% од сувите материи на свежиот домати. Најзастапени киселини во зрелите плодови од домати се лимонската и малеинската киселина (Sakiyama, 1966). Киселиот вкус на домати се препишува главно на овие две органски киселини (Petro-Turza, 1987).

Употребата на 1/3 котиледон како експлантат покажа дека на медиум MS3 (MS + 2.0 mg/l 2iP + 0.5 mg/l IAA) и MS4 (MS + 0.5 mg/l KIN + 1 mg/l IAA) генотипот Ch1/5 поседува поголем капацитет за формирање калус. Овие резултати се во согласност со оние на Chaudhry et al., (2004), кои најголем процент на калусирање добиле на медиум со додадена концентрација на хормони од 2 mg/l IAA + 2 mg/l BAP или 2 mg/l NAA + 4 mg KIN. Формирање на изданоци беше успешно постигнато на подлоги со различна содржина на IAA, NAA и BAP. Линијата Ch 1/5 најголем процент на изданоци (80.00%) на подлогата MS2 (MS + 0.5 mg/l IAA + 3.0 mg/l BAP) при употреба на апикални пупки како почетен експлантант. Davis et al., (2004) добил регенерација од хипокотил на подлога што содржи многу повисоки концентрации на IAA (1.0 mg/l) и BAP (7.0 mg/l), а Jatoi et al., (1997) известува за регенерација на изданоци од лист, на медиум со уште повисоки концентрации на IAA (1.5 mg/l) и BAP (8.0 mg/l), од оние користени во оваа истражување.

Генерално, од сите користени почетни експлантанти и тоа апикални пупки, хипокотил и 1/3 котиледон, најголема способност за регенерација и органогенеза покажаа апикалните пупки, каде и двата генотипови демонстрираа формирање на изданоци на сите испитувани медиуми со висока вредност од 83.33% кај генотипот Ch 1/4 на MS3 подлога и 80.00% кај Ch 1/5 на MS2 подлога (слика 12).

4. Заклучок

Врз основа резултатите од истражувањата, може да се заклучи:

- Од сите полски истражувања и лабораториски анализи, очигледно е дека во струмичкиот регион постојат поволни услови за производство на црешовиден домати на отворено и во заштитен простор.
- Истражувањето на различните генотипови на црешовиден домати, во однос на контролниот генотип на домати со крупен плод, покажува дека скоро сите резултати од мерењата на морфолошките



карактеристики на растенијата и плодот се варијабилни во зависност од специфичностите на самиот генотип.

- Карактеристиките на плодовите од црешовиден домати се под влијание на повеќе генетски фактори и демонстрираат широка морфолошка варијација во фазата на ботаничка зрелост. Во нашите истражувања, во фазата на ботаничка зрелост на плодот, параметрите: број на гранки, должина на интернодии и број на листови се покажаа како најстабилни својства.
- Согласно со резултатите од биохемиската анализа на плод, кај генотиповите Ch 9/2 и Ch 1/5 и Ch 1/4 кај кои беа измерени највисоки вредности за вкупните шеќери, вкупна киселост и суви материи претставуваат потенцијални кандидати за идна селекција за црешовидни домати за свежа потрошувачка.
- Најголем потенцијал за формирање на изданоци, и двата испитувани генотипови демонстрираа кога како почетни експлантати беа користени апикални пупки. Потенцијалот за формирање корени кај генотипот Ch 1/4 е најголем кога е користено 1/3 котиледони, како почетен експлантант, додека кај генотипот 1/5 тој потенцијал е поголем кога се користени апикални пупки. И кај двата генотипа, 1/3 котиледоните покажаа најголем потенцијал за калусирање.
- Целосна регенерација е постигната само кога како почетни експлантати се користени апикални пупки.
- Црешовидниот домати има висок потенцијал за морфогенеза во *in vitro* услови и претставува погодна култура за биотехнолошки истражувања.

Литература

- Caliman, F., & Silva, D. (2010). Quality of tomatoes grown under a protected environment and field conditions. *IDESIA (Chile)*, 75–82.
- Chaudhry Z, Habib D, Rshid H, Qurashi AS (2004). Regeneration from various explants of *in vitro* seeding of tomato (*Lycopersicon esculentum* L., cv. Roma). *Pak. J. Biol. Sci.* 7: 269-272
- Carli, P., Barone, A., Fogliano, V., Frusciante, L., & Ercolano, M. R. (2011). Dissection of genetic and environmental factors involved in tomato organoleptic quality. *BMC plant biology*, 11(1), 58.
- Davis, D.G., K.A. Breiland, D. Frear and G.A. Sandsecor. (1994). Callus initiation of regeneration of tomato (*Lycopersicon esculentum* M.) cultivars with different sensitivities to metribuzin
- Dubois, M., K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers and F. Smith. (1956). Colorimetric method for determination of sugars and related substances. *Anal. Chem.* 28:350-356.



- FAO Stat (2012): FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations, statistical database <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>
- Државен завод за статистика на Република Македонија. (2011): Македонија во бројки, Скопје, стр. 1-79 (36).
- He Y, Zhang Y, Pereira AG, Antihus HG, and Wang J (2005). Nondestructive Determination of Tomato Fruit Quality Characteristics Using Vis/NIR Spectroscopy Technique. *Int. J. Info. Technol.* Vol. 11 No: 11.
- He, Y., Zhang, Y., Pereira, A. G., Gómez, A. H., & Wang, J. (2005). Nondestructive Determination of Tomato Fruit Quality Characteristics Using Vis / NIR Spectroscopy Technique. *Journal of Information Technology*, 11(11), 97–108.
- IPGRI. (1996): Descriptors for Tomato (*Lycopersicon* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, pp. 47.
- Jatoi, S.A., M. Munir and G.M. Sajid, (1997). Shoot regeneration and callogenetic potentials of hypocotyl of tomato hybrids to different plant growth regulator levels. *Sci. Khyber*, 10: 41-46.
- Jongen W (2002). Fruit and vegetables processing. Wood head publishing in food sci. and technol. Wageningen University, Netherlands, 350 pp.
- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф., Златковски В. (2008): Биотехнологија и биодиверзитет: Аспекти на подобрување на генетските ресурси на земјоделските култури. Годишен зборник на Институт за јужни земјоделски култури, Струмица, Вол 8: 57-66.
- Колева-Гудева Л., Трајкова Ф. (2010) Производствени карактеристики на црешовиден догат *Lycopersicon esculentum* Mill. Var. *cerasiforme* (Dunal) во струмичкиот регион. Годишен зборник на Земјоделскиот факултет, Универзитет „Гоце Делчев“ -Штип, 10, 35-44
- Maluf WR, Miranda JEC, Ferreira-Rossi PE (1989). Genetic analysis of components of fruit size and shape in a diallel cross of tomato cultivars. Brazil. *J. Genetics*. 12(4): 819-831
- Malundo T. M. M., Shewfelt R.L., Scott, J. W. (1995) Flavor quality of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as affected by sugar and acid levels. *Postharvest Biol Tec*, 6:103-110.
- Murashige, T. and F. Skoog. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco cultures. *Physiol. Plant* 15:473-497.
- Paran, I. and E. van der Knaap. (2007). Genetic and molecular regulation of fruit and plant domestication traits in tomato and pepper. *J. Expt.Bot.* 58:3841–3852.
- Petersen K.K., Willumsen J., Kaack, K. (1998). Composition and taste of tomatoes as affected by increased salinity and different salinity sources. *J Horti Sci Biotech*, 73:205-215.



- Petro-Turza M (1987). Flavor of tomato and tomato products. *Food Rev. Int.* 2(3): 309-351.
- Reséndez AM, Aguilar FJL, Viramontes UF, Dimas NR, Arroyo JV, Carrillo JLR, Ríos PC, Valdés MHR (2012). Tomato production in sand: vermicompost mixtures compared with sand and nutritive solution. *J.Agric. Sci. Rev.* 1:19-26.
- Sakiyama, R. (1966). Changes in the acid contents of tomato fruits during development. *J. Jpn. Soc. Hort. Sci.* 35:36-39.
- Stevens, M.A. (1972). Citrate and malate concentration in tomato fruits: Genetic control and maturational effects. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 97:655-668.
- Thybo, A. K., Edelenbos, M., Christensen, L. P., Sørensen, J. N., & Thorup-Kristensen, K. (2006). Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *LWT-Food Science and Technology*, 39, 835–843.
- Turhan, A. (2009). Estimation of certain chemical constituents of fruits of selected tomato genotypes grown in Turkey. *African Journal of Agricultural Research*, 4(10), 1086–1092.
- Warnock SJ (1990) Observations on factors affecting the intensity of pear-shape in tomato fruit. *Tomato Genetics Cooperative* 41:64.



Табела 1. Производствени карактеристики на плодовите на отворено
Table 1. Production characteristics of the fruit at open field conditions

Генотип Genotype	Боја на плод Fruit colour	Форма на плод Fruit shape	Маса на цел плод (g) Fruit weight (g)	Ширина на плод (cm) Fruit width (cm)	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Индекс на плод Index of fruit	Дебелина на перикарп (cm) Thickness of pericarp (cm)	Број на комори Number of locules
Ch 1/4	Црвена Red	Тркалезна Round	27.32b	4.12bc	3.60bc	0.87b	0.32b	2.10b
Ch 1/5	Црвена Red	Тркалезна Round	16.14c	4.44b	4.34ab	0.97a	0.31b	2.30b
Ch 7/2	Црвена Red	Тркалезна Round	28.92b	4.19bc	3.86bc	0.92ab	0.31b	2.20b
Ch 9/2	Црвена Red	Тркалезна Round	14.81c	3.37c	3.24c	0.96a	0.32b	2.10b
C 1	Црвена Red	Тркалезна Round	168.00a	5.35a	4.9a	0.91ab	0.87a	4.60a



Табела 2. Производствени карактеристики на плодовите во заштитен простор

Table 2. Production characteristics of the fruit at protected environment

Генотип Genotype	Боја на плод Fruit colour	Форма на плод Fruit shape	Маса на цел плод (g) Fruit weight (g)	Ширина на плод (cm) Fruit width (cm)	Должина на плод (cm) Fruit length (cm)	Индекс на плод Index of fruit	Дебелина на перикарп (cm) Thickness of pericarp (cm)	Број на комори Number of locules
Ch1/4	Црвена Red	Тркалезна Round	25.70bc	3.69c	3.51bc	0.95a	0.34ab	2.30b
Ch1/5	Црвена Red	Тркалезна Round	31.56b	4.41b	3.99b	0.91a	0.33ab	2.20b
Ch7/2	Црвена Red	Тркалезна Round	20.44c	3.65c	3.44bc	0.94a	0.30b	2.00b
Ch9/2	Црвена Red	Тркалезна Round	14.80d	3.28c	3.04c	0.92a	0.25b	2.10b
C1	Црвена Red	Тркалезна Round	160.00a	5.10a	4.66a	0.91a	0.71a	4.60a

Табела 3. Биохемиски карактеристики на плодовите
Table 3. Biochemical characteristics of cherry tomato fruits

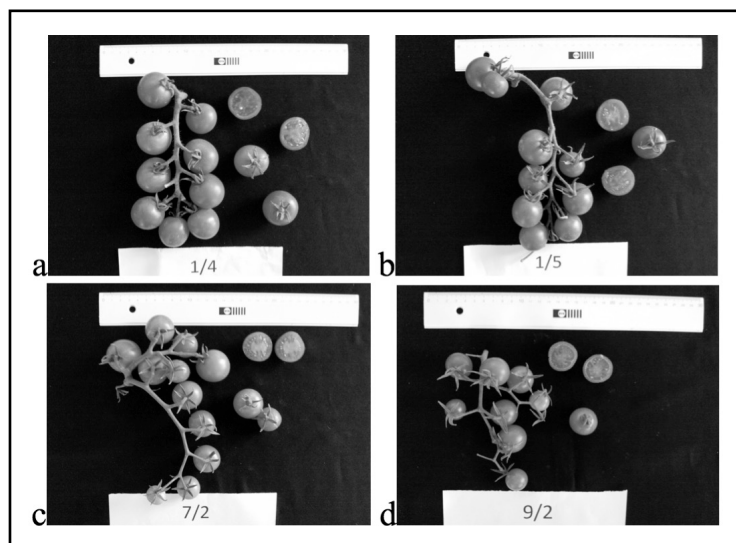
Генотип Genotype	Вкупни шеќери (%) Total sugar (%)	Вкупни киселини (%) Titratable acids (%)	Суви материи (%) Dry matter (%)
Ch 1/4	3.10ab	0.33b	4.80c
Ch 1/5	3.20a	0.39ab	7.07a
Ch 7/2	2.84b	0.42a	3.64d
Ch 9/2	3.26a	0.26c	5.12b
C 1	2.86b	0.38ab	5.47b



Табела 4. Процент на калузирање и регенерација кај различните линии
црешовиден домати

Table 4. Callus induction and regeneration percentage of different cherry
tomato lines

Генотип Genotype	Медиум Media	Апикални пупки Apical buds			Хипокотили Hypocotyls			1/3 Котиледони 1/3 Cotyledons		
		Корени Rooting (%)	Изданоци Shoots (%)	Калуц Callus (%)	Корени Rooting (%)	Изданоци Shoots (%)	Калуц Callus (%)	Корени Rooting (%)	Изданоци Shoots (%)	Калуц Callus (%)
Ch 1/4	MS1	5.26	5.26	0.00	0.00	0.00	26.31	0.00	0.00	13.04
	MS2	0.00	11.76	5.88	5.88	0.00	5.88	5.26	0.00	31.58
	MS3	0.00	83.33	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00	0.00	3.57
	MS4	0.00	20.00	20.00	0.00	0.00	20.00	3.70	0.00	7.41
Ch 1/5	MS1	0.00	10.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	3.33
	MS2	0.00	80.00	10.00	0.00	0.00	30.00	10.00	0.00	20.00
	MS3	25.00	10.00	0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	0.00	54.54
	MS4	0.00	66.67	0.00	0.00	0.00	33.33	0.00	0.00	30.77



Слика 1. Плодна гранка од генотиповите а) Ch1/4, б) Ch1/5, в) Ch7/2 и г)
Ch 9/2

Figure 1. Genotypes fruit cluster a) Ch1/4, b) Ch1/5, c) Ch7/2 and d) Ch 9/2