

## КОПНЕЖ F<sub>1</sub> – НОВ БЪЛГАРСКИ СОРТ ДОМАТИ ЗА СВЕЖА КОНСУМАЦИЯ И ПРОМИШЛЕНА ПЕРЕРАБОТКА

ДАНИЕЛА ГАНЕВА, ГАЛИНА ПЕВИЧАРОВА  
Институт по зеленчукови култури „Марица“, Пловдив  
E-mail: dganeva@abv.bg; gpevicharova@abv.bg

## Kopnezh F<sub>1</sub> – New Tomato Hybrid for Fresh Consumption and Processing

D. Ganeva, G. Pevicharova  
Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv, Bulgaria

### Abstract

Hybrid Kopnezh is released by a team at Maritsa Vegetable Crops Research Institute, Plovdiv as a result of hybridization between female line H 524 and male line H 537. The hybrid was tested in the Executive Agency for Variety Testing, Field Inspection and Seed Control in 2010 and 2011 and was recognized as a new hybrid by the Expert commission in 2012 and has a certificate №10985/ 31. VIII. 2012 issued by the Patent Office of Republic of Bulgaria. Kopnezh F<sub>1</sub> is determinate variety for mid-early or late production. Fruits are very large, round, flashy, thick, with saturated red color, without cellulose, firm enough and transportable. Kopnezh F<sub>1</sub> distinguishes itself by improved content of total pigments and lycopene. It is suitable for industrial growing according to the mid-early field production technology accepted in Bulgaria for determinate large fruited tomatoes.

**Key words:** *Solanum lycopersicum*, heterosis, agro-biological characters, chemical and technological properties, sensory analysis

Повишеният интерес към домати, като храна и основна суровина за консервната промишленост, поставя пред селекцията необходимостта от бързо създаване на високодобивни, ранозрели, транспортабилни сортове, устойчиви към болести и неприятели, с добри хранителни и вкусови качества (Данаилов, 2002; 2004; Иванова и др., 2008; Тодоров, Певичарова, 2002: Pevicharova, Ganeva, 2010).

На българския пазар се предлагат семена от широк набор сортове, както от българската селекция, така и от чуждата (Данаилов, 2004; Marković at al., 2000; Zdravković at al., 2012). Все повече производители се ориентират към хибридните сортове (Singh, et al., 2002; Данаилов, 2012). Разнообразието от български едроплодни хибриди домати е слабо, което налага приоритет в селекционната програма на ИЗК „Марица“ да е създаването на нови сортове, които да обогатят както българската, така и европейската сортова листа.

Целта на проучването беше да се характеризират агробиологичните, стопанските и химико-технологичните качества на новия детерминантен хибриден сорт домати Копнеж F<sub>1</sub>.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Сортът домати Копнеж F<sub>1</sub> е създаден в Института по зеленчукови култури „Марица“ – Пловдив чрез прилагане на хетерозисния метод. За родителски компоненти при хибридизацията са използвани селекционните линии H 524 – за майчина и H 537 – за бащина. През периода 2006 – 2008 г. при полски условия са проведени сравнителни сортови опити, в които сортът Копнеж F<sub>1</sub> е сравнен с българските хибридни детерминантни сортове домати Николина F<sub>1</sub> и Елена прима F<sub>1</sub>. В проучването са включени и директните сортове Марти и Топаз от българската селекция и хибридните сортове Joker F<sub>1</sub> и Townsville F<sub>1</sub> от чуждата селекция. Растенията са отгледани по технология за средно-

ранно полско производство на едроплодни детерминантни домати. Опитите са заложи по блоковия метод в 4 повторения на площ от 4,8 m<sup>2</sup>, по 20 растения. През вегетацията са проведени редовни фенологични наблюдения. Отчетени са някои от по-важните дати на поникване, начало на цъфтеж, начало и масово плододаване. Определена е биологичната ранозрялост – от поникване на растенията до начало на узряване на плодовете. Отчетена е стопанската ранозрялост – чрез добива до 5 август и е изчислен индексът на ранозрялост (%). Общият добив е формиран от всички набрани узрели плодове до 30 септември. В технологична зрялост поотделно на 20 плода от рандомизирана проба от всяко повторение са отчетени морфологичните и физикомеханичните показатели: средна маса на плода (g) – определяна тегловно; форма на плода – определяна чрез индекса по формулата  $i = h/d$ , където  $h$  е височина на плода (cm), а  $d$  е диаметър на плода (cm); дължина на ликовата тъкан под дръжчената ямичка (cm); дебелина на перикарпа (cm); брой на камерите; устойчивост на натиск (kg) – чрез разрушаване целостта на плода след натоварване между две неподвижни плоскости.

Анализът на основните химични компоненти и оценката на сензорните свойства на пресните домати плодове са извършени в лабораторията по качество към ИЗК – Пловдив. На средни проби от 20 плода в технологична зрялост от всеки вариант е определено съдържанието на сухо вещество – рефрактометрично (%), аскорбинова киселина (mg%) – 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 (mg%), ликопен (mg%) и  $\beta$ -каротен (mg%) – по методиката на Мануелян (Manuelyan, 1991).

Органолептичните свойства на пресни домати плодове са оценени 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.

Получените резултати се обработени статистически чрез вариационен анализ (Лакин,

1990) и множествен дисперсионен анализ (Duncan, 1955).

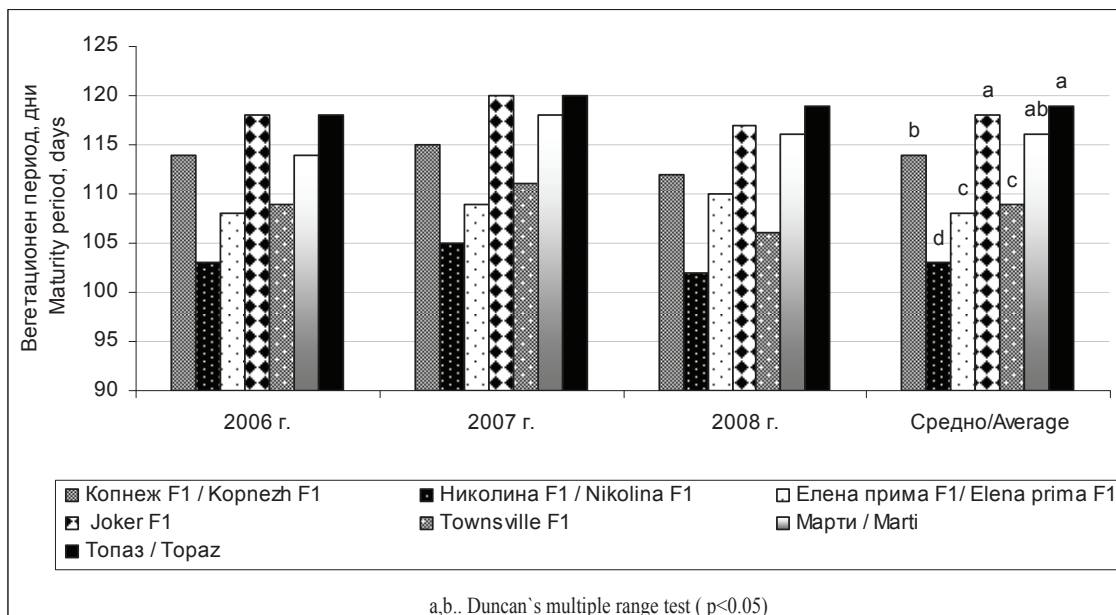
## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Копнеж  $F_1$  е детерминантен едроплоден хибриден сорт домати, предназначен за прясна консумация и за промишлена преработка в сокове и пюрета. Стъблото е мощно, добре облиствено. Листата са обикновени, средни до дълги, средно широки до широки, хоризонтално до полунаведено разположени, с двойнопестра петура. Съцветията са прости. Неузрелите плодове са със зелен пръстен, който изчезва в ботаническа зрялост и те придобиват равномерен, интензивно червен цвят.

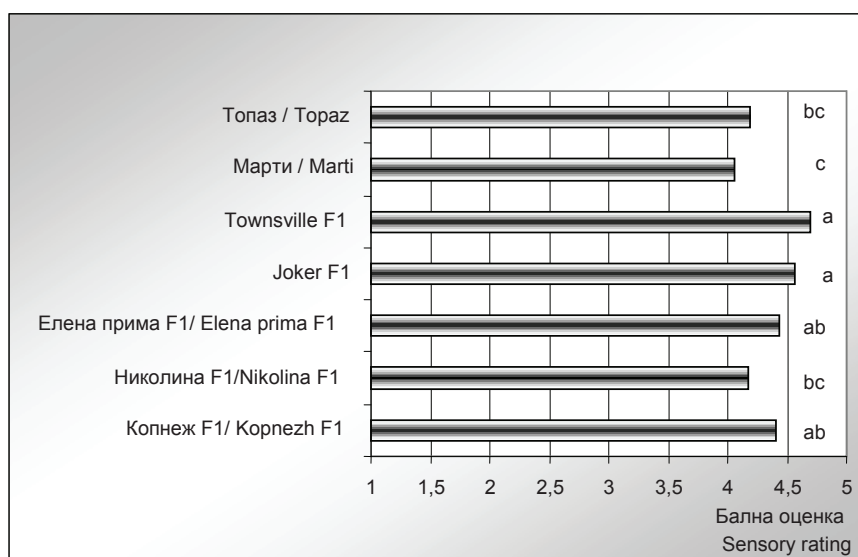
Резултатите от проведените фенологични наблюдения през годините на проучване показват, че броят на дните от поникване до начало на узряване на плодовете се променят в зависимост от климатичните условия, но редът на сортовете се запазва почти един и същ (фиг. 1). Вегетационният период при сорта Копнеж  $F_1$  е от 115 – 118 дни, което го определя като подходящ за средноранно полско производство.

Българските хибридни сортове Николина  $F_1$  и Елена прима  $F_1$  са с по-кратък вегетационен период. Плодовете на сорта Копнеж  $F_1$  започват да узряват по-късно, не зреят дружно и беритбеният период е по-продължителен. По тази характеристика той се доближава до сорта Joker  $F_1$  и се различава от всички останали сортове, включени в сравнителното изпитване. Наблюдава се силна корелация ( $r = -0.94$ ) между биологичната ранозрялост и стопанската ранозрялост при изпитваните сортове. С най-висока стопанска ранозрялост се открояват сортовете Николина  $F_1$  от българската селекция и сортът Townsville  $F_1$  от холанската селекция (табл. 1). Проявите на хетерозисен ефект невинаги са свързани със ранозрялостта. Възможно е създаването както на директни, така и на хибридни сортове с по-дълъг вегетационен период, което гарантира наличието на пресни плодове за по-дълъг период от време.

Сортът Копнеж  $F_1$  е високопродуктивен. Плодовете узряват поэтапно и продължително до падането на есенната слана. Отличава се не само с висок, но стабилен през годините на проучване общ добив (табл. 2). Превишава



Фиг. 1. Вегетационен период, дни  
Fig. 1. Maturity period, days



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

Фиг. 2. Сензорен анализ на плодове  
Fig. 2. Sensory analysis of fruits

всички включени в проучването сортове, като разликата е най-малка спрямо сорта Joker F<sub>1</sub>, а най-голяма – спрямо директните сортове Марти и Топаз – средно с около 3612,8 kg/da в полза на хибридите. Сортовете, включени в експеримента са от един сортотип, но се различават по отношение на морфологичните и физични характеристики на плодовете. Средната маса на плода при изпитваните сортове е от 95 до 244 g (табл. 3). С най-едри плодове е сортът

Николина F<sub>1</sub>, но статистически разлики между него и сортовете Елена прима F<sub>1</sub>, Joker F<sub>1</sub> и новия сорт Копнеж F<sub>1</sub> не се доказват. Плодовете и при четирите сорта са със средна маса над 200 g, кръгли, многокамерни, плътни, без целулоза, месести, добре оцветени, без напукване, с добра твърдост и съхраняемост. Сортът Townsville F<sub>1</sub> е с по-дребни плодове, но достатъчно едри, интензивно червени, месести. Сортовете Марти и Топаз по признака

Таблица 1. Стопанска ранозрялост, kg/da  
Table 1. Early yield, kg/da

Сорт	Година			Средно	Индекс на ранозрялост, %
	2006	2007	2008		
Kopnezh F <sub>1</sub>	1582,5 b	1450,0 bc	1865,0 ab	1632,5 b	81,6
Nikolina F <sub>1</sub>	2152,5 a	1886,3 a	1967,5 a	2001,8 a	100,0
Elena prima F <sub>1</sub>	1950,0 a	1545,0 b	1765,0 b	1753,3 ab	87,6
Joker F <sub>1</sub>	1237,5 c	1140,0 d	1312,5 c	1230,0 c	61,4
Townsville F <sub>1</sub>	1595,0 b	1275,0 cd	1877,5 ab	1582,5 b	79,1
Marti	1190,0 d	1080,0 de	1260,0 d	1176,7 c	58,8
Topaz	1140,0 d	1050,0 de	1190,0 d	1126,7 c	56,3

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

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

Сорт	Година			Средно	Относителен %
	2006	2007	2008		
Kopnezh F <sub>1</sub>	6985,0 a	6582,5 a	6957,5 a	6841,7 a	108,8
Nikolina F <sub>1</sub>	6555,0 b	5857,5 c	6452,5 b	6288,3 b	100,0
Elena prima F <sub>1</sub>	6640,0 b	5735,0 c	6405,0 b	6260,0 b	99,5
Joker F <sub>1</sub>	6647,5 b	6405,0 ab	6897,5 a	6650,0 ab	105,8
Townsville F <sub>1</sub>	6062,5 c	6245,0 b	6407,0 b	6238,3 b	99,2
Marti	4450,5 d	4160,0 d	4680,0 c	4430,2 c	70,5
Topaz	4580,0 d	4240,0 d	4630,0 c	4483,3 c	71,3

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

Таблица 3. Морфологични и физични характеристики на плодовете - средно за 2006 – 2008 г.  
Table 3. Fruit morphological and physical characteristics – average for 2006 – 2008

Variety	Average fruit weight, g		Fruit shape (h/d)		Pericarp thickness, cm		Length of pedicle hole, cm		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%
Kopnezh F <sub>1</sub>	235 ± 29,9	12,8	0,88 ± 0,02	2,6	0,81 ± 0,05	5,7	1,2 ± 0,2	19,1	12,3 ± 1,7	14,5
Nikolina F <sub>1</sub>	244 ± 40,9	16,7	0,86 ± 0,02	2,3	0,82 ± 0,05	6,3	1,2 ± 0,2	19,3	11,8 ± 1,8	15,6
Elena prima F <sub>1</sub>	224 ± 21,7	9,6	0,89 ± 0,03	3,4	0,80 ± 0,05	6,1	1,2 ± 0,3	24,2	12,1 ± 2,0	17,4
Joker F <sub>1</sub>	225 ± 41,1	18,2	0,83 ± 0,03	3,9	0,82 ± 0,05	6,4	1,0 ± 0,3	27,5	13,4 ± 1,9	13,9
Townsville F <sub>1</sub>	177 ± 29,3	12,6	0,91 ± 0,03	3,2	0,78 ± 0,06	8,5	1,2 ± 0,3	25,8	10,9 ± 2,5	22,4
Marti	95 ± 9,4	9,9	0,87 ± 0,02	2,7	0,59 ± 0,07	11,5	0,8 ± 0,1	16,5	8,0 ± 1,2	14,4
Topaz	104 ± 14,3	13,7	0,96 ± 0,02	1,7	0,61 ± 0,08	12,9	0,7 ± 0,1	17,8	8,6 ± 1,1	12,3

Таблица 4. Химичен състав  
Table 4. Chemical components

Variety	Brix, %				Total sugars, %				Titratable organic acids, %			
	2006	2007	2008	average	2006	2007	2008	average	2006	2007	2008	average
Kopnezh F <sub>1</sub>	5.6	5.0	5.0	5.2 b	3.61	3.25	3.15	3.26 bc	0.32	0.51	0.30	0.38 b
Nikolina F <sub>1</sub>	5.4	5.4	5.3	5.4 b	3.19	3.37	3.20	3.25 bc	0.43	0.48	0.42	0.44 ab
Elena prima F <sub>1</sub>	5.5	5.4	5.5	5.5 b	3.25	2.95	3.10	3.10 c	0.45	0.48	0.55	0.49 ab
Joker F <sub>1</sub>	5.9	6.9	6.6	6.5 a	3.01	4.35	4.24	3.87 ab	0.43	0.58	0.56	0.52 a
Townsville F <sub>1</sub>	5.7	6.3	5.9	6.0 ab	4.73	4.10	3.65	4.16 a	0.49	0.49	0.54	0.51ab
Marti	5.0	5.9	5.3	5.4 b	3.30	3.74	3.50	3.51abc	0.36	0.42	0.50	0.43 ab
Topaz	4.7	6.3	5.5	5.5 b	3.15	3.37	3.75	3.42 bc	0.42	0.49	0.57	0.49 ab
Variety	Ascorbic acid, mg%				Total pigments, mg%				Lycopene, mg%			
	2006	2007	2008	average	2006	2007	2008	average	2006	2007	2008	average
Kopnezh F <sub>1</sub>	34.96	24.30	23.00	27.42 ns	9.26	12.51	12.60	11.46 a	8.29	9.04	9.95	9.09 a
Nikolina F <sub>1</sub>	22.44	29.56	26.00	26.00 ns	6.24	6.84	7.50	6.86 c	5.58	6.08	6.61	6.09 c
Elena prima F <sub>1</sub>	24.30	26.50	24.20	25.00 ns	6.25	6.66	6.81	6.57 c	5.60	6.03	6.52	6.05 c
Joker F <sub>1</sub>	27.28	24.79	30.40	27.49 ns	6.01	6.84	8.48	7.11 c	5.23	5.88	7.48	6.20 c
Townsville F <sub>1</sub>	25.96	30.51	22.80	26.42 ns	7.11	8.05	8.36	7.84 bc	6.46	7.19	7.52	7.06 bc
Marti	24.64	28.60	22.40	25.21 ns	7.48	11.47	8.77	9.24 bc	6.62	7.80	10.26	8.23 ab
Topaz	23.76	29.56	20.80	24.71 ns	9.14	10.83	7.66	9.21 bc	8.13	9.80	6.76	8.23 ab

a, b - Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

средна маса на плода отстъпват значително на хибридите сортове, но тяхното предназначение е предимно за промишлена преработка, като могат да се използват и за свежа консумация. Ниските до средни стойности на вариационните коефициенти за морфологичните признаци на плодовете показват добра изравненост по тези показатели. Най-стабилен е признакът форма на плода. Всички изпитвани сортове са с плоско-кръгли до кръгли плодове. Значително по-високо варирание се наблюдава по признака дължина на ликовата тъкан под дръжчената ямичка (стълбче). При проучваните сортове този признак е в силна корелация със средната маса на плода  $r = 0,86$ .

Високото съдържание на сухо вещество, общи захари и титруеми органични киселини дефинират сортовете като технологично пригодни за преработка в доматиен сок и концентрати (табл. 4). Ценното качество на сорта Копнеж F<sub>1</sub> е високата биологична стойност, която се определя от по-високото съдържание на общи багрила (от 9,26 до 12,60 mg%) и ликопен от 8,29 до 9,95 mg%. Независимо от

променящите се климатични условия високите стойности на пигментите се запазват през периода на проучване. Високото съдържание на ликопен, вещество с антиоксидантни свойства, характеризира сорта Копнеж F<sub>1</sub> като подходящ за производство на натурални сокове, пюре-та и други доматиени продукти, които могат успешно да се използват в профилактичното и диетично хранене като функционална храна. Приятният сладко-кисел вкус, съчетан с добър външен вид, типичен доматиен аромат и нежна текстура, определят сорта като подходящ за прясна консумация. Получените дегустационни оценки са над 4.0, което доказва добрите вкусови качества на плодовете (фиг. 2).

Новосъздаденият сорт Копнеж F<sub>1</sub> е устойчив на вертицилийно и фузариено увяхване. Отглежда се без опорна конструкция на висока равна леха, двуредова лента по схема 120+40/30-35, като се спазва общоприетата технология за отглеждане на средноранни полски домати. За реализиране на максимални добиви сортът изисква да се отглежда на топли, дълбоки, аерирани, влагоемни и плод-

родни почви, да се извършва редовно поливане и своевременна и целесъобразна растителна защита.

### ИЗВОДИ

На основата на хетерозисния метод е създаден нов едроплоден детерминантен сорт домати Копнеж  $F_1$ , който съчетава голяма жизненост, родовитост, устойчивост на вертицилийно и фузариено увяхване, с добри морфологични, химични и технологични качества на плодовете, пригоден за свежа консумация и промишлена преработка във висококачествени домати сокове и концентрати. Превъзхожда по общ добив и съдържание на общи багрила и ликопен разпространените в практиката български хибридни сортове Николина  $F_1$  и Елена прима  $F_1$  и чуждите Joker  $F_1$  и Townsville  $F_1$ .

Внедряването на сорт Копнеж  $F_1$  в производството ще подобри сортовата структура на средноранното и късно производство на домати и ще даде възможност за снабдяване на пазара с пресни плодове с традиционен български вкус и осигуряване на консервната промишленост с висококачествена суровина за производство на здравословни храни.

### ЛИТЕРАТУРА

Генадиев, А., Д. Калчева, Н. Ненчев, Н. Тевекелиев, Н. Чавдарова. 1969. Анализ на хранителните продукти. *Техника*, София, 695 с.

Данаилов, Ж. 2002. Състояние на селекцията на детерминантни домати за прясна консумация и промишлена преработка в България. *Растениевъдни науки*, 39: 110-113

Данаилов, Ж. 2004. Състояние и проблеми на селекцията и постселекционния процес при домати в България. –В: Национална конференция „Семепроизводство, селекция и семеконтрол за качествен посевен материал“, 19 февруари, София, 14-25

Данаилов, Ж. 2012. Селекция и семепроизводство на домати. „Проф. М. Дринов“, София, с. 265

Иванова, И., Д. Ганева, Г. Певичарова. 2008. Определяне на перспективни  $F_1$  хибриди домати за промишлена преработка чрез многокритериална оптимизация. –В: Седма научно-техническа конференция с международно участие „Екология и здраве, 2008“, 10 април, Пловдив, 297-302

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

Лакин, Г. 1990. Биометрия. *Высшая школа*, Москва, 352

Manuelyan, H. 1991. Express methods for assessing the carotenoid composition of tomato fruits (in G. Kallo. Genetic improvement of tomato) Spring –Velag, 193-195

Marković, Z., J. Zdravković, M. Mijatović, R. Djordjević, M. Zdravković. 2000. A new semi-determinate tomato hybrid for early production. *Acta Physiologiae Plantarum*, 22 (3): 247-249

Pevicharova, G., D. Ganeva. 2010. Heterosis for sensory quality of peeled tomatoes. *Genetics and Breeding*, Vol. 39, 2: 147-151

Singh, J., J. Aradhana, V. Singh. 2002. Heterosis breeding in tomato: a review. *Progressive Horticulture*, 34, 2: 161-167

Zdravković, J., Z. Marković, R. Pavlovic, M. Zdravković. 2012. *Paradajz*, Smedrevska Palanka: Institut za povrtarstvo; Ćićać: Agronomski fakultet, 228 p.