



FRANTOIO

I

Avtorji:

Milena Bučar-Miklavčič,
Viljanka Vesel,
Dunja Bandelj,
Bojan Butinar,
Erika Bešter,
Jakob Fantinič,
Katja Fičur,
Teja Hladnik,
Gašper Kozlovič,
Vasilij Valenčič,
Saša Volk,
Alenka Baruca Arbeiter,
Maja Podgornik

**Ohranjanje,
vrednotenje,
karakterizacija
in zbiranje
genskih virov oljk**

**FRANTOIO: Ohranjanje, vrednotenje,
karakterizacija in zbiranje genskih virov oljk**

Avtorji:

Milena Bučar-Miklavčič, Viljanka Vesel,
Dunja Bandelj, Bojan Butinar, Erika Bešter,
Jakob Fantinič, Katja Fičur, Teja Hladnik,
Gašper Kozlovič, Vasilij Valenčič,
Saša Volk, Alenka Baruca Arbeiter,
Maja Podgornik

Tehnični urednici: Maja Podgornik, Alenka Obid

Avtorji fotografij: Viljanka Vesel, Dunja Bandelj,
Jaka Jeraša, Milena Bučar-Miklavčič, Maja
Podgornik, Jakob Fantinič, arhiv ZRS Koper

Oblikovanje in prelom: Alenka Obid

Založnik: Znanstveno-raziskovalno središče Koper,
ANNALES ZRS

Za založnika: Rado Pišot

Spletna izdaja,

dostopna na: <http://www.zrs-kp.si/index.php/research-2/zalozba/monografije/>

Koper, 2022

Publikacija je nastala v okviru Javne službe izvajanja strokovnih nalog s področja oljkarstva, ki jo financira Ministrstvo za kmetijstvo gozdarstvo in prehrano RS.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani
COBISS.SI-ID 115255555
ISBN 978-961-7058-76-5 (PDF)





Vsebina

UVOD	2
SINONIMI	2
IZVOR	2
MOLEKULARNO-GENETSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK	3
MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK	5
Drevo	5
List	6
Socvetje	7
Plod	8
Koščica	9
AGRONOMSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK	10
Cvetenje	10
Oploditev	10
Občutljivost	11
Rodnost in uporabnost	11
KEMIJSKA KARAKTERIZACIJA OLJČNEGA OLJA	12
Maščobnokislinska sestava	12
Sestava in vsebnost sterolov	14
Sestava in vsebnost tokoferolov (vitamin E)	16
Sestava in vsebnost biofenolov	18
LITERATURA	20

2 UVOD

Sorta 'Frantoio' je v svetu razširjena zaradi sposobnosti prilagajanja na različna okolja, redne in dobre rodnosti ter kakovosti olja. Drevo je bujne rasti, mladi poganjki so dolgi in povešeni. Dozorevanje plodov je postopno in traja dalj časa. Plodovi vsebujejo več olja od sorte 'Leccino', olje pa ima visoko vsebnost oleinske kisline in biofenolov ter nizko vsebnost tokoferolov. Sorta je občutljiva na pavje oko ter malo občutljiva na oljčno muho in oljčnega molja, slabše pa prenaša nizke temperature, vendar se hitro obnavlja. Znana je njena velika občutljivost na oljčnega raka, ki je pogost spremljevalec te sorte.

SINONIMI

'Bresa fina', 'Comune', 'Correggiolo', 'Crognolo', 'Frantiano', 'Gentile', 'Infrantoio', 'Laurino', 'Nostrato', 'Oliva lunga', 'Pendaglio', 'Pignatello', 'Raggio', 'Raggiolo', 'Razzo', 'Casaliva' ...

IZVOR

Sorta 'Frantoio' je italijanska sorta. V Sloveniji se uvršča med tuje sorte.

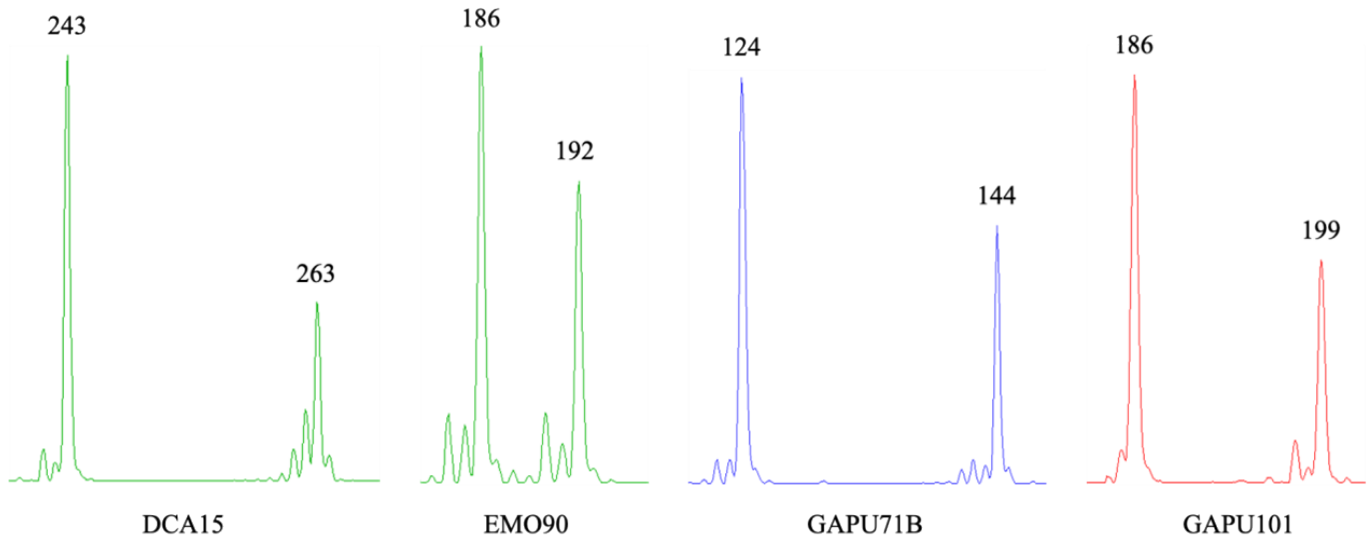


MOLEKULARNO- GENETSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Genotipizacija sorte 'Frantoio' na 15 mikrosatelitskih lokusih, predstavljeni so aleli, izraženi v baznih parih (bp).

LOKUS	PROFIL DNA (bp)
DCA3	234:240
DCA5	196:204
DCA7	143:149
DCA9	181:205
DCA11	136:184
DCA15	243:263
DCA16	150:156
DCA18	177:179
GAPU101	186:199
GAPU103A	163:175
GAPU71B	124:144
EMO3	215:215
EMO90	186:192
UDO99-19	131:168
OeUP16	242:246





Genetski profil sorte 'Frantoio' na izbranih mikrosatelitskih lokusih DCA15, EMO90, GAPU71B, GAPU101; prikazane so dolžine pomnoženih alelov, izražene v baznih parih (bp).

MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Drevo

Parameter	Opis drevesa	Meritev
bujnost	bujna	
rast	povešajoča	
zbitost krošnje	srednje zbita krošnja	
dolžina internodija (cm)	srednji poganjki (1–3)	1,6



6 List

Parameter	Opis lista	Meritev
dolžina (cm)	srednje dolg (5–7)	5,72
širina (cm)	srednje širok (1,25–1,50)	1,44
oblika glede na razmerje dolžina/širina	eliptičen (< 4)	3,98
ukrivljenost glede na podolžno os	hiponastičen (ukrivljen navzgor)	
zvijanje okoli osi	odsotno ali rahlo	
vihanje listnih robov navzdol	srednje	
intenzivnost barve zgornje strani	temna	



Socvetje

Parameter	Opis socvetja	Meritev
dolžina (mm)	dolgo (> 35)	38,76
širina (mm)	zelo široko (> 20)	21,65
dolžina peclja (mm)	dolg (> 11)	11,69
število brstov (cvetov)	srednje veliko brstov (18–25)	18,49
struktura (število brstov na dolžino socvetja (v cm))	redko (< 5,0)	4,80
razvejanost	močna	
zalistniki (% socvetij z zalistniki)	malo prisotni ali niso prisotni (< 10 %)	1,2
aksilarni brsti (% socvetij z aksilarnimi brsti)	malo prisotni ali niso prisotni (< 5 %)	1,3



8 Plod

Parameter	Opis plodu	Meritev
masa (g)	srednje velik plod (2–4)	2,20
dolžina (mm)	srednje dolg plod (18–21)	18,70
širina (mm)	ozek plod (13–15)	13,44
oblika – v položaju A (razmerje razmerje dolžina/širina)	eliptičen plod (1,25–1,45)	1,39
oblika – opisno	narobe jajčast plod	
položaj največjega premera	pri vrhu	
simetrija – v položaju A	rahlo asimetričen plod	
oblika vrha – v položaju A	rahlo ošiljen vrh	
bradavica na vrhu	neizrazita, ni redno prisotna	
oblika osnove – v položaju A	ravna	
prisotnost lenticel	veliko lenticel	
velikost lenticel	srednje velike lenticele	
intenzivnost zelene barve nezrelega plodu	srednja	
način barvanja	enakomerno po celi povrhnjici	
barva v popolni zrelosti	črna	
poprh na povrhnjici	srednje izražen	



Parameter	Opis koščice	Meritev
masa (g)	srednja (0,30–0,45) do visoka (> 0,45)	0,45
dolžina (mm)	srednje dolga (12–15)	13,24
širina (mm)	srednja (6–8)	6,82
oblika na podlagi razmerja dolžina/širina	podaljšana (1,8–2,2)	1,95
oblika v položaju B	eliptična	
položaj največjega premera v položaju B	pri vrhu	
simetrija – v položaju A	rahlo asimetrična	
simetrija – v položaju B	simetrična	
oblika vrha – v položaju A	zaokrožena	
konica – konec vrha	izrazita	
oblika baze – v položaju A	zaokrožena	
število fibrovaskularnih brazd na osnovnem delu	nizko (< 7)	
razporeditev fibrovaskularnih brazd	rahlo grupirana okoli šiva	
površina	srednje razbrazdana	



AGRONOMSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Cvetenje

Parameter	Opis	Meritev
čas cvetenja (dnevi), ('Leccino' = 0)	zgodaj (< 0)	-0,6
trajanje cvetenja (dnevi)	srednje dolgo (8,5–10,5)	9,3
intenzivnost cvetenja	srednja	

Oploditev

Parameter	Opis	Meritev
stopnja oploditve (%)	ni podatkov	
stopnja samooploditve (%)	ni podatkov	
potencialne opraševalne sorte	samooplodna, bolje mešani nasadi	

Občutljivost

Parameter	Opis	Meritev
občutljivost na nizke temperature	občutljiva, hitra obnova	
občutljivost na sušo	neznano	
občutljivost na napad oljčne muhe	malo občutljiva	
občutljivost na napad oljčnega molja	malo občutljiva	
občutljivost na pavje oko oz. oljkovo kozavost	občutljiva	
občutljivost na sivo oljkovo pegavost	neznano	

Rodnost in uporabnost

Parameter	Opis	Meritev
čas dozorevanja	pozno	
vstop v polno rodnost	srednje	
rodnost	srednja	
izmeničnost	redna do delno izmenična	
razmerje med plodom in koščico	nizko (< 5,0)	4,89
razmerje med mesom in koščico	nizko (2,0–4,0)	3,89
vsebnost olja (Abencor – %)	zelo visoka (> 18)	19,6
vsebnost olja (Soxhlet – %)	nizka (30–50)	46,2

KEMIJSKA KARAKTERIZACIJA OLJČNEGA OLJA

Maščobnokislinska sestava

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Frantoio', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v obdobju 2007–2012 in leta 2020.

Parameter	Vsebnost po metodologiji RESGEN
C 14:0 (ut. %) miristinska kislina	
C 16:0 (ut. %) palmitinska kislina	srednja (10–13), visoka (13–15)
C 16:1 (ut. %) palmitoleinska kislina (ω -7)	
C 17:0 (ut. %) margarinska kislina	
C 17:1 (ut. %) margaroleinska kislina	
C 18:0 (ut. %) stearinska kislina	visoka (2–4)
C 18:1 (ut. %) oleinska kislina	visoka (70–75)
C 18:2 (ut. %) linolna kislina (ω -6)	nizka (5–9)
C 18:3 (ut. %) linolenska kislina (ω -3)	
C 20:0 (ut. %) arašidova kislina	
C 20:1 (ut. %) eikozanojska kislina	
C 22:0 (ut. %) behenska kislina	
C 24:0 (ut. %) lignocerinska kislina	
razmerje oleinska/linolna kislina	
razmerje nenasičene/nasičene kisline	

Povprečna vrednost		Standardna deviacija	Mejne vrednosti za ekstra deviško oljčno olje po uredbi Komisije (EGS) št. 2568/91 in Izvedbeni uredbi Komisije (EU) 2019/1604
0,01	±	0,001	≤ 0,03
13,51	±	1,10	7,50–20,00
1,26	±	0,24	0,30–3,50
0,04	±	0,01	≤ 0,40
0,09	±	0,01	≤ 0,60
2,16	±	0,25	0,50–5,00
73,92	±	1,22	55,00–83,00
7,47	±	0,27	2,50–21,00
0,69	±	0,08	≤ 1,00
0,37	±	0,02	≤ 0,60
0,30	±	0,03	≤ 0,50
0,11	±	0,01	≤ 0,20
0,05	±	0,01	≤ 0,20
9,90			
5,18			

14 Sestava in vsebnost sterolov

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Frantoio', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v letih 2011, 2012 in 2017.

Parameter

holesterol (%)

brasikasterol (%)

24-metilenholesterol (%)

kampesterol (%)

kampestanol (%)

stigmasterol (%)

Δ -7-kampesterol (%)

Δ -5,23-stigmastadienol (%)

klerosterol (%)

β -sitosterol (%)

sitostanol (%)

Δ -5-avenasterol (%)

Δ -5,24-stigmastadienol (%)

Δ -7-stigmastenol (%)

Δ -7-avenasterol (%)

navidezni β -sitosterol (%)

VSEBNOST SKUPNIH STEROLOV (mg/kg)

**VSEBNOST ERITRODIOLA IN UVAOLA
(% glede na vsoto vseh sterolov)**

Povprečna vrednost		Standardna deviacija	Mejne vrednosti za ekstra deviško oljčno olje po uredbi Komisije (EGS) št. 2568/91 in Izvedbeni uredbi Komisije (EU) 2019/1604
< 0,14			≤ 0,5
< 0,01			≤ 0,1
0,10	±	0,05	
3,04	±	0,16	≤ 4,0
0,11	±	0,04	
0,50	±	0,03	< kampesterol
< 0,02			
< 0,02			
0,92	±	0,01	
81,88	±	1,96	
1,36	±	0,21	
10,07	±	2,62	
0,97	±	0,32	
0,25	±	0,09	≤ 0,5
0,71	±	0,15	
95,20	±	0,34	≥ 93
1395	±	199	≥ 1000
0,92	±	0,35	≤ 4,5

Sestava in vsebnost tokoferolov (vitamin E)

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Frantoio', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v obdobju 2004–2012 in leta 2020.

Parameter	Vsebnost po metodologiji RESGEN	Povprečna vrednost		Standardna deviacija
α -tokoferol (mg/kg)		159	±	35
β -tokoferol (mg/kg)		< 2		
γ -tokoferol (mg/kg)		5	±	6
δ -tokoferol (mg/kg)		< 2		
skupni tokoferoli (mg/kg)	nizka (< 200)	162	±	39



18 Sestava in vsebnost biofenolov

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Frantoio', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plovov v optimalni zrelosti v obdobju 2008–2012 in leta 2020.

Zaradi različnih dejavnikov, kot so na primer različne lokacije, vremenski pogoji in prisotnost škodljivcev, so možna precejšnja odstopanja od povprečnih vrednosti, kar se odraža v velikih standardnih deviacijah.

Parameter	Vsebnost po metodologiji RESGEN
skupni OLE BP (mg/kg)	
skupni LIG BP (mg/kg)	
skupni biofenoli (mg/kg)	visoka (> 450)
od tega:	
oleacein (mg/kg)	
oleokantal (mg/kg)	
lignana (mg/kg)	
O-Agl-dA (mg/kg)	
L-Agl-dA (mg/kg)	
O-Agl-A (mg/kg)	
L-Agl-A (mg/kg)	

Legenda:

skupni OLE BP = skupni biofenoli olevropeinskega izvora

skupni LIG BP = skupni biofenoli ligstrozidnega izvora

O-Agl-dA = dialdehidna oblika olevropein aglikona

L-Agl-dA = dialdehidna oblika ligstrozid aglikona

O-Agl-A = aldehidna oblika olevropein aglikona

L-Agl-A = aldehidna oblika ligstrozid aglikona

Povprečna vrednost		Standardna deviacija
174	±	108
135	±	84
591	±	302
174	±	108
135	±	84
83	±	16
31	±	24
40	±	30
56	±	59
18	±	15

Bianco, D., Castelluccio, M. D., Conte, L., Knez, S., Bučar-Miklavčič, M., Mozetič, B., Parmegiani, P., Prinčič, D., Scarbolo, E., Sivilotti, P., Vesel, V., Vrščaj, B. 2014. UE LI JE II – Oljčno olje simbol kakovosti v čezmejnem prostoru. ERSA Deželna agencija za podeželski razvoj. Gorica, Italija: 353 str.

Bučar-Miklavčič, M. 2019. Vpliv izbranih tehnoloških postopkov na kemijske in senzorične značilnosti slovenskih deviških oljčnih olj. Doktorska disertacija. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 98 str.

Gentilini, S. 2007. Oljka v zgodovini, krajini in gospodarstvu na območju Brd in vzhodnega gričevja Furlanije Julijske krajine: ohranitev in razvoj. ERSA Deželna agencija za podeželski razvoj. Gorica, Italija: 105 str.

Godec, B., Hudina, M., Usenik, V., Fajt, N., Koron, D., Solar, A., Vesel, V., Ambrožič Turk, B., Vrhovnik, I., Kodrič, I. 2011. Sadni izbor za Slovenijo 2010. MKGP, Ljubljana, Slovenija: 110 str.

Uredba komisije (EGS) št. 2568/91, nazadnje spremenjena z Izvedbeno uredbo komisije (EU) 2019/1604.

Vesel, V., Vrhovnik, I., Jančar, M., Bandelj, D., Devetak, M., Baruca Arbeiter, A., Dreu, S. Oljka. Ljubljana: Kmečki glas, 2020. 216 str.





ANNALES
ZRS



9 789617 058765



REPUBLIKA SLOVENIJA
**MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO**



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije
**KMETIJSKO GOZDARSKI ZAVOD
NOVA GORICA**



UNIVERSITA DELLO JULIANSKEM
ALPINO
UNIVERZA NA PRILIM
FACOLTA DI SCIENZE DELLA VITICOLTURA E ENOLOGIA
FACOLTA DI INGENNERIA



famnit
FACOLTA DI SCIENZE DELLA VITICOLTURA E ENOLOGIA
FACOLTA DI INGENNERIA