

PENDOLINO

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 2

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

**PENDOLINO: 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 115257347
ISBN 978-961-7058-78-9 (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 'Pendolino' je dobra opráševalna sorta za sorti 'Leccino' in 'Frantoio'. Sama je avtosterilna in za dobro oploditev potrebuje opráševalne sorte ('Leccino', 'Moraiolo', 'Frantoio'). Drevo je močne rasti z izrazito povešajočimi se tanjšimi rodnimi vejami in ozkimi listi. V novejših nasadih se je izkazala kot sorta, ki zgodaj stopi v rodnost. Plodovi se zgodaj obarvajo v črno in dozorevajo v istem času kot 'Leccino'. Rodnost je dobra in redna, po vsebnosti olja pa je nekoliko nižja od sorte 'Leccino'. Olje ima srednjo vsebnost tokoferolov in biofenolov. Sorta je malo občutljiva za pavje oko in sajavost, odporna pa na napade oljčne muhe in oljčnega molja. Nizke temperature sorazmerno dobro prenaša.

SINONIMI

'Piangente', 'Maurino Fiorentino', 'Olivo Passerino'

IZVOR

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

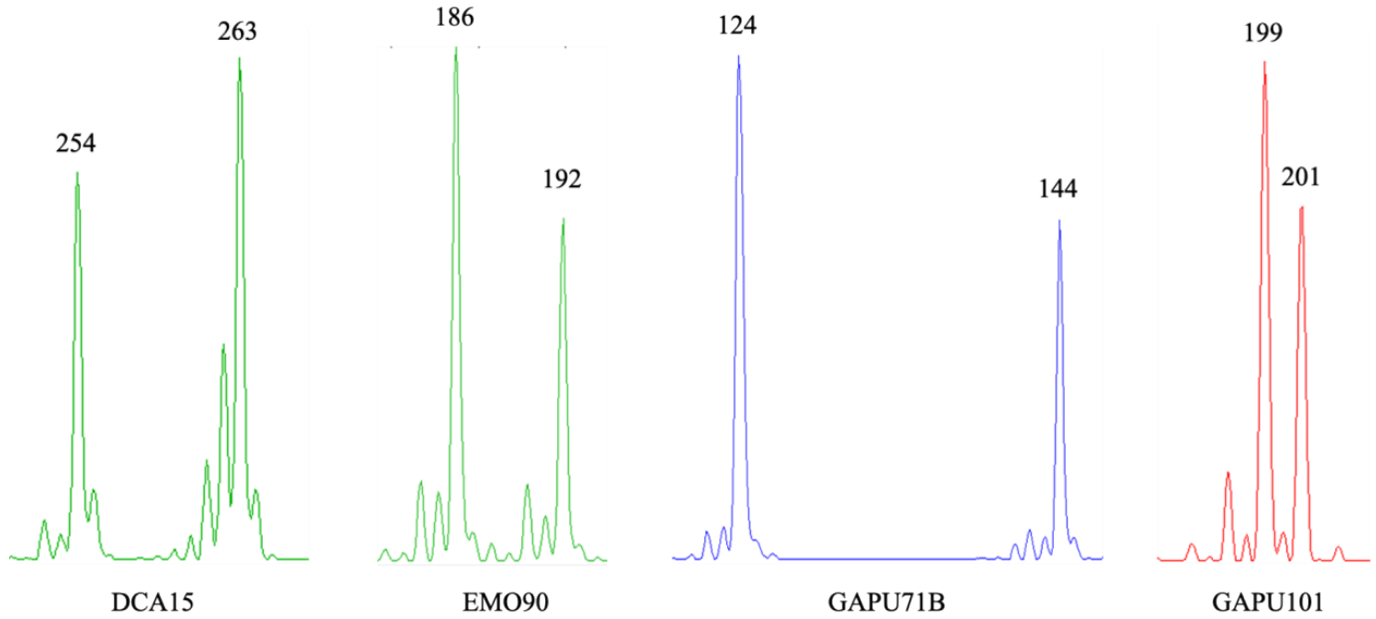


MOLEKULARNO- GENETSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Genotipizacija sorte 'Pendolino' na 15 mikrosatelit-
skih lokusih, predstavljeni so aleli, izraženi v baznih
parih (bp).

LOKUS	PROFIL DNA (bp)
DCA3	240:250
DCA5	204:204
DCA7	143:149
DCA9	162:205
DCA11	146:180
DCA15	254:263
DCA16	150:172
DCA18	177:179
GAPU101	199:201
GAPU103A	175:187
GAPU71B	124:144
EMO3	211:215
EMO90	186:192
UDO99-19	99:168
OeUP16	234:246





Genetski profil sorte 'Pendolino' 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)	1,1



6 List

Parameter	Opis lista	Meritev
dolžina (cm)	srednje dolg (5–7)	5,62
širina (cm)	ozek (1,00–1,25)	1,12
oblika glede na razmerje dolžina/širina	eliptično suličast (4–6)	5,02
ukrivljenost glede na podolžno os	raven	
zvijanje okoli osi	odsotno ali rahlo	
vihanje listnih robov navzdol	srednje	
intenzivnost barve zgornje strani	srednja	



Socvetje

Parameter	Opis socvetja	Meritev
dolžina (mm)	srednje dolgo (25–35)	31,05
širina (mm)	široko (16–20)	16,38
dolžina peclja (mm)	srednje dolg (6–11)	8,35
število brstov (cvetov)	srednje veliko brstov (18–25)	21,07
struktura (število brstov na dolžino socvetja (v cm))	zbito (> 6,5)	6,82
razvejanost	močna	
zalistniki (% socvetij z zalistniki)	malo prisotni ali niso prisotni (< 10 %)	0,0
aksilarni brsti (% socvetij z aksilarnimi brsti)	malo prisotni ali niso prisotni (< 5 %)	1,7



8 Plod

Parameter	Opis plodu	Meritev
masa (g)	majhen plod (< 2)	1,95
dolžina (mm)	srednje dolg plod (18–21)	18,39
širina (mm)	zelo ozek plod (< 13)	12,84
oblika – v položaju A (razmerje razmerje dolžina/širina)	eliptičen (1,25–1,45)	1,43
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	ni prisotna	
oblika baze – v položaju A	ravna	
prisotnost lenticel	srednje lenticel	
velikost lenticel	srednje velike lenticel	
intenzivnost zelene barve nezrelega plodu	srednja	
način barvanja	enakomerno po celi povrhnjici	
barva v popolni zrelosti	črna	
poprh na povrhnjici	močno izražen	



Parameter	Opis koščice	Meritev
masa (g)	srednja (0,30–0,45)	0,32
dolžina (mm)	srednje dolga (12–15)	12,98
širina (mm)	srednja (6–8)	6,13
oblika na podlagi razmerja dolžina/širina	podaljšana (1,8–2,2)	2,13
oblika v položaju B	eliptična	
položaj največjega premera v položaju B	osrednje	
simetrija – v položaju A	rahlo asimetrična	
simetrija – v položaju B	simetrična	
oblika vrha – v položaju A	ošiljena	
konica – konec vrha	izrazita	
oblika osnove – v položaju A	ošiljena	
število fibrovaskularnih brazd na osnovnem delu	nizko (< 7)	
razporeditev fibrovaskularnih brazd	rahlo grupirana okoli šiva	
površina - razbrazdanost	srednje razbrazdana	



AGRONOMSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Cvetenje

Parameter	Opis	Meritev
čas cvetenja (dnevi), ('Leccino' = 0)	zgodaj (< 0)	-0,3
trajanje cvetenja (dnevi)	srednje dolgo (8,5–10,5)	9,1
intenzivnost cvetenja	visoka	

Oploditev

Parameter	Opis	Meritev
stopnja oploditve (%)	ni podatkov	
stopnja samooploditve (%)	ni podatkov	
potencialne opraševalne sorte	'Leccino', 'Frantoio', 'Moraiolo'	

Občutljivost

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

Rodnost in uporabnost

Parameter	Opis	Meritev
čas dozorevanja	zgodaj	
vstop v polno rodnost	zgodaj	
rodnost	dobra	
izmeničnost	redna	
razmerje med plodom in koščico	srednje (5,0–7,5)	6,09
razmerje med mesom in koščico	srednje visoko (4,0–6,0)	5,09
vsebnost olja (Abencor – %)	nizka (9–12)	9
vsebnost olja (Soxhlet – %)	nizka (30–40)	33,8

KEMIJSKA KARAKTERIZACIJA OLJČNEGA OLJA

Maščobnokislinska sestava

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

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	nizka (1-2)
C 18:1 (ut. %) oleinska kislina	visoka (70–75), zelo visoka (> 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	±	0,002	≤ 0,03
13,56	±	1,46	7,50–20,00
1,05	±	0,21	0,30–3,50
0,04	±	0,00	≤ 0,40
0,09	±	0,02	≤ 0,60
1,54	±	0,09	0,50–5,00
74,71	±	2,31	55,00–83,00
7,17	±	0,73	2,50–21,00
1,07	±	0,08	≤ 1,00
0,29	±	0,02	≤ 0,60
0,33	±	0,01	≤ 0,50
0,11	±	0,01	≤ 0,20
0,05	±	0,01	≤ 0,20
10,52			
5,46			

14 Sestava in vsebnost sterolov

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

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	±	0,1	
2,86	±	0,0	≤ 4,0
0,13	±	0,0	
0,47	±	0,1	< kampesterol
< 0,02	±		
< 0,02	±		
1,03	±	0,0	
84,39	±	3,6	
1,78	±	0,2	
7,12	±	3,5	
0,69	±	0,0	
0,42	±	0,1	≤ 0,5
0,80	±	0,2	
95,03	±	0,1	≥ 93
1371	±	197	≥ 1000
0,46	±	0,3	≤ 4,5

Sestava in vsebnost tokoferolov (vitamin E)

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Pendolino', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v obdobjih 2004–2008 in 2011–2012.

Parameter	Vsebnost po metodologiji RESGEN	Povprečna vrednost		Standardna deviacija
α -tokoferol (mg/kg)		285	±	38
β -tokoferol (mg/kg)		< 2		
γ -tokoferol (mg/kg)		18	±	8
δ -tokoferol (mg/kg)		< 2		
skupni tokoferoli (mg/kg)	srednja (200–350)	303	±	44



robotic

GERSTEL

MPS MultiPurpose Sampler

hp

PyeTech Technologies
70000 GC System

FRONT INLET 1.00 PSI
1.0 Standard 97%

YELFAVO

18 Sestava in vsebnost biofenolov

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Pendolino', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plovov v optimalni zrelosti v letih 2008, 2011 in 2012. Za to olje je značilna srednja vsebnost biofenolov.

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)	srednja (200—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 ligstroznega izvora

O-Agl-dA = dialdehidna oblika olevropein aglikona

L-Agl-dA = dialdehidna oblika ligstroznid aglikona

O-Agl-A = aldehidna oblika olevropein aglikona

L-Agl-A = aldehidna oblika ligstroznid aglikona

Povprečna vrednost		Standardna deviacija
146	±	161
75	±	69
2987	±	241
117	±	141
58	±	54
9	±	4
3	±	4
4	±	3
21	±	20
9	±	7

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.

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.





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

