



ŠTORŤA

I

Avtorji:

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

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

ŠTORTA. Ohranjanje, vrednotenje, karakterizacija in zbiranje genskih virov oljk

Avtorji:

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

Tehnični urednici: Maja Podgornik, Alenka Obid

Lektoriranje: Nina Novak Kerbler

Avtorji fotografij: Viljanka Vesel, Dunja Bandelj, Jaka Jeraša, Milena Bučar Miklavčič, Maja Podgornik, 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, 2019

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=301665536
ISBN 978-961-7058-26-0 (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
SENZORIČNA OCENA OLJČNEGA OLJA	20
LITERATURA	21

2 UVOD

V slovenskih oljčnih nasadih se 'Štorta' goji predvsem za pridelavo namiznih oljk. Je srednje bujne rasti, plodovi so srednje veliki in značilno nesimetrično ukrivljeni. Sorta je nagnjena k rahli izmenični rodnosti. Dobro prenaša nizke temperature in je malo občutljiva na pavje oko oz. oljkovo kozavost, občutljivejša pa je na napad oljčne muhe.

SINONIMI

'Ukrivljena', 'Fažolina', 'Piranska ukrivljena', 'Storta di Pirano'

IZVOR

Sorta je že dolgo razširjena na območju Istre, tako da jo pojmujejo kot domačo sorto¹.

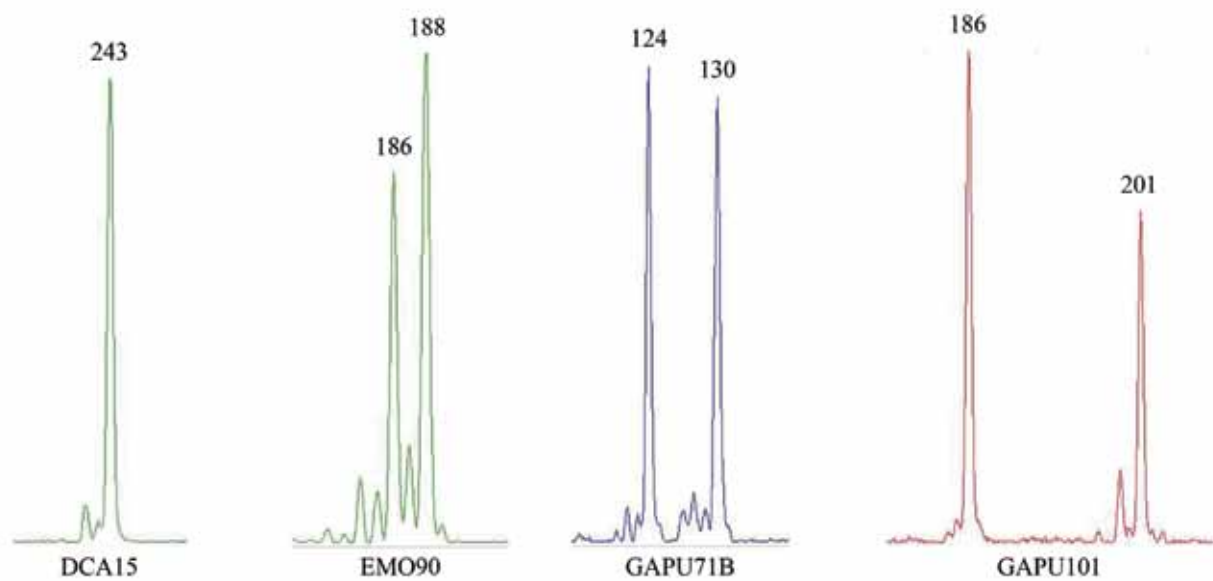
¹ Domača (avtohtona) sorta je tista sorta ali populacija določene vrste kmetijskih rastlin, ki je nastala iz avtohtonega izvornega genskega materiala in ni bila načrtno žlahtnjena ter se prideluje, vzdržuje in razmnožuje v Republiki Sloveniji. Domača sorta je tudi sorta, ki je bila požlahtnjena v Republiki Sloveniji pred več kot 30 leti in se semenski material te sorte v Republiki Sloveniji še prideluje, vzdržuje oziroma razmnožuje (Uradni list RS, št. 33/04 in 110/04).

MOLEKULARNO-GENETSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Genotipizacija sorte 'Štorta' na 15 mikrosatelitskih lokusih, predstavljeni so aleli, izraženi v baznih parih.

LOKUS	PROFIL DNA
DCA3	234:246
DCA5	204:204
DCA7	143:149
DCA9	193:203
DCA11	146:184
DCA15	243:243
DCA16	125:156
DCA18	177:179
GAPU101	186:201
GAPU103A	163:175
GAPU71B	124:130
EMO3	215:215
EMO90	186:188
UDO99-019	131:145
OeUP16	246:258





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

MORFOLOŠKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Vsa morfološka opazovanja in meritve so pridobljena v okviru strokovnih nalog od leta 2000 naprej.

Drevo

Parameter	Opis drevesa	Meritev
bujnost	srednja	
rast	razširjena	
zbitost krošnje	srednje zbita - redka	
dolžina internodija (cm)	srednja (1-3)	1,2



Parameter	Opis lista	Meritev
dolžina (cm)	srednja (5–7)	5,7
širina (cm)	ozka (1,00–1,25)	1,20
oblika glede na razmerje dolžina/širina	eliptično suličast (4–6)	4,8
ukrivljenost glede na podolžno os	hiponastičen	
zvijanje okoli osi	srednje prisotno	
vihanje listnih robov navzdol	prisotno	
intenzivnost barve zgornje strani	srednja	



Parameter	Opis socvetja	Meritev
dolžina (mm)	srednje (25–35)	31,2
širina (mm)	srednje (12–16)	15,6
dolžina peclja (mm)	srednje dolg (6–11)	8,3
število brstov (cvetov)	majhno (11–18)	14,7
struktura (razmerje brsti/dolžina (cm))	redko (< 5)	4,7
razvejanost	srednja	
zalistniki (% socvetij z zalistniki)	malo ali niso prisotni (< 10)	8,7
aksilarni brsti (% socvetij z aksilarnimi brsti)	malo ali niso prisotni (< 5)	0,0



Parameter	Opis plodu	Meritev
masa (g)	srednje velik (2–4 g)	3,6
dolžina (mm)	zelo dolg (> 24)	25,7
širina (mm)	srednje širok (15–17)	15,3
oblika – v položaju A (razmerje D/Š)	podaljšan (> 1,45)	1,7
oblika opisno	podolgovat	
položaj največjega premera	pri vrhu	
simetrija – v položaju A	asimetričen	
oblika vrha – v položaju A	ošiljena	
bradavica na vrhu	prisotna	
oblika baze – v položaju A	od ravne do zaokrožene	
prisotnost lenticel	srednja	
velikost lenticel	srednja	
intenzivnost zelene barve nezrelega plodu	srednja	
način barvanja	z vrha	
barva v popolni zrelosti	od zelene do črne	
poprh na povrhnjici	slabo izražen	



Parameter	Opis koščice	Meritev
masa (g)	visoka (0,45–0,70)	0,53
dolžina (mm)	dolga (> 15)	18,3
širina (mm)	srednje široka (6–8)	6,6
oblika na podlagi razmerja dolžina/širina	močno podaljšana (> 2,2)	2,8
oblika v položaju B	podolgovata	
položaj največjega premera v položaju B	vrh	
simetrija – v položaju A	asimetrična	
simetrija – v položaju B	rahlo asimetrična	
oblika vrha – v položaju A	zaokrožena	
konica – konec vrha	izrazita	
oblika baze – v položaju A	ošiljena	
število fibrovaskularnih brazd na osnovnem delu	srednje	
razporeditev fibrovaskularnih brazd	enakomerno	
površina – razbrazdanost	srednja	



AGRONOMSKA KARAKTERIZACIJA SORT OLJK

Cvetenje

Parameter	Opis	Meritev
čas cvetenja (dni), (Leccino = 0)	srednje	-1,2
trajanje cvetenja (dni)	srednje dolgo (8,5–10,5)	10,2
intenzivnost cvetenja	srednje - slaba	

Oploditev

Parameter	Opis	Meritev
stopnja oploditve (%)	srednja (1,5–3,5)	1,9
stopnja samooploditve (%)	zelo slaba ali je ni (< 0,5)	0,00
potencialne opraševalne sorte	neznano	

Občutljivost

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

NP* – ni podatka.

Rodnost in uporabnost

Parameter	Opis	Meritev
čas dozorevanja	zgodaj	
vstop v polno rodnost	pozno (> 10 kg)	
rodnost	srednja (9–18 kg)	
izmeničnost	delno izmenična	
razmerje med plodom in koščico	zelo visoko (> 10,0)	12,9
razmerje med mesom in koščico	zelo visoko (> 6)	11,9
vsebnost olja (Abencor – %)	srednja (12–15)	13,9
vsebnost olja (Soxhlet – %)		NP*

NP* – ni podatka.

KEMIJSKA KARAKTERIZACIJA OLJČNEGA OLJA

Maščobnokislinska sestava

V tabeli so zbrane povprečne vrednosti maščobnokislinske sestave olj, analiziranih v okviru raziskovalnih projektov in strokovnih nalog za olje sorte 'Štorta', ki je bilo predelano v obdobju 2006–2011 v laboratorijski oljarni Abencor in drugih oljarnah. Iz podatkov, zbranih v zadnjem obdobju, opažamo, da so vsebnosti linolenske kisline precej visoke in da lahko presegajo mejno vrednosti 1,0 ut. %, kar ne ustreza veljavnim tržnim normativom.

Parameter	Opis	Meritev		Merilna negotovost	Tržni standard (COI, 2015)
C 14:0 (ut. %)		0,01	±	0,00	
C 16:0 (ut. %) palmitinska kislina	srednja, 10–13	11,06	±	0,89	7,5–20,0
C 16:1 (ut. %) palmitoleinska (ω -7)		0,83	±	0,23	0,3–3,5
C 17:0 (ut. %)		0,04	±	0,01	
C 17:1 (ut. %)		0,08	±	0,01	
C 18:0 (ut. %) stearinska kislina	visoka, 2–4	2,39	±	0,25	0,5–5,0
C 18:1 (ut. %) oleinska kislina	visoka, 70–75	74,71	±	1,51	55,0–83,0
C 18:2 (ut. %) linolna kislina (ω -6)	nizka, 5–9; srednja, 9–12	9,21	±	0,56	3,5–21,0
C 18:3 (ut. %) linolenska kislina (ω -3)		0,88	±	0,06	0,0–1,5
C 20:0 (ut. %)		0,35	±	0,04	
C 20:1 (ut. %)		0,31	±	0,02	
C 22:0 (ut. %)		0,10	±	0,02	
C 24:0 (ut. %)		0,05	±	0,01	
razmerje oleinska/linolna kislina		18,24			
razmerje nenasičene/nasičene kislina		6,18			

NP* – ni podatka.

14 Sestava in vsebnost sterolov

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov številnih raziskovalnih projektov za olje sorte 'Štorta', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti. Podatki, predstavljeni v tabeli, so povprečje obdobja 2006–2011. Iz dosedanjih raziskav je za sorto 'Štorta' značilna zelo nizka vsebnost Δ -5-avenasterola (5–6 ut %).

Parameter	Meritev		Merilna negotovost	Mejne vrednosti za ekstra deviško oljčno olje
holesterol (ut. %)	0,2	±	0,06	≤ 0,5
brasikasterol (ut. %)	< 0,01	±		≤ 0,1
24-metilenholesterol (ut. %)	0,1	±	0,07	
kampesterol (ut. %)	2,8	±	0,17	≤ 4,0
kampestanol (ut. %)	0,2	±	0,05	
stigmasterol (ut. %)	1,0	±	0,19	≤ 0,1 kampesterol
δ -7-kampesterol (ut. %)	< 0,02			
δ -5,23-stigmastadienol (ut. %)	< 0,02			
klerosterol (ut. %)	1,01	±	0,7	
β -sitosterol (ut. %)	85,20	±	2,40	
sitostanol (ut. %)	2,4	±	0,25	
δ -5-avenasterol (ut. %)	5,5	±	2,39	
δ -5,24-stigmastadienol (ut. %)	0,7	±	0,17	
δ -7-stigmastenol (ut. %)	0,3	±	0,09	≤ 0,5
δ -7-avenasterol (ut. %)	0,7	±	0,13	
navidezni β -sitosterol (ut. %)	94,8	±	0,20	≥ 93
VSEBNOST SKUPNIH STEROLOV (mg/kg)	1265 ± 138	±	138	
VSEBNOST ERITRODIOLA IN UVAOLA (ut. % glede na vsoto vseh sterlov)	2,45 ± 2,1	±	2,1	

16 Sestava in vsebnost tokoferolov (vitamin E)

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Štorta', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v obdobju 2006–2011.

Parameter	Opis	Meritev
tokoferoli α (mg/kg)		222,4
tokoferoli β (mg/kg)		< 2
tokoferoli γ (mg/kg)		14,3
tokoferoli δ (mg/kg)		< 2
skupni tokoferoli	srednja (200–350)	238,2



18 Sestava in vsebnost biofenolov

Podatki so zbrani na podlagi rezultatov raziskovalnih projektov za olje sorte 'Štorta', ki je bilo predelano iz zdravih, nepoškodovanih in ročno obranih plodov v optimalni zrelosti v obdobju 2006–2011. Za olja sorte 'Štorta' je značilna nizka vsebnost oleacina in oleokantala.

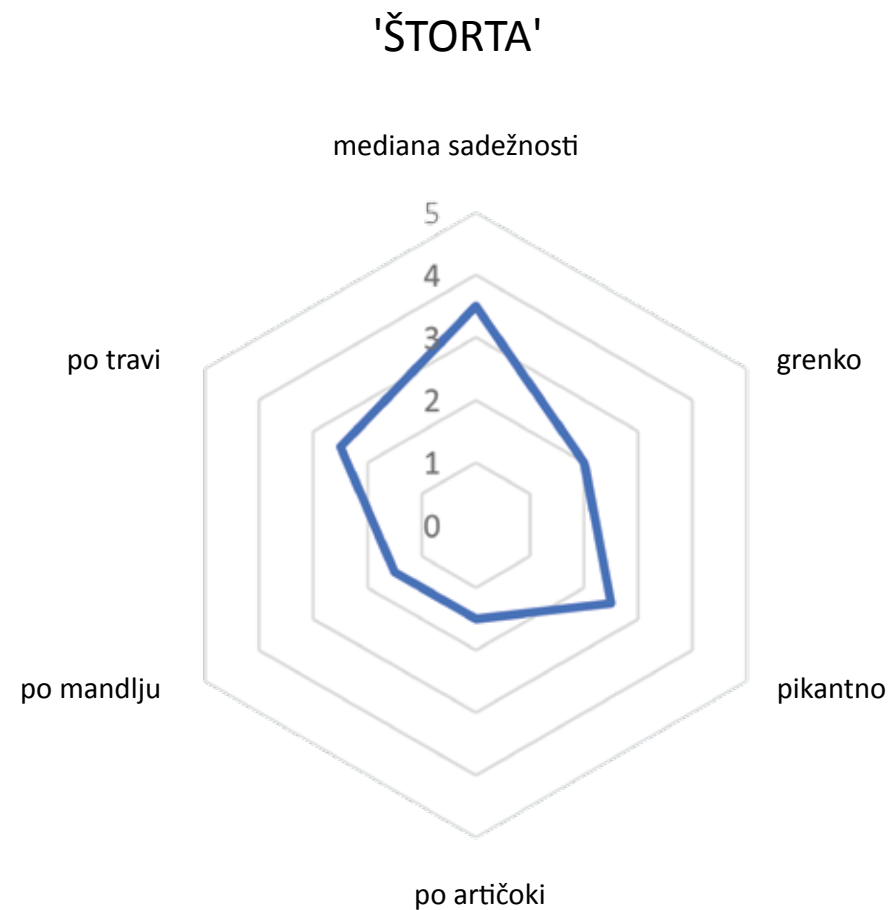
Iz podatkov, zbranih za letnik 2018 na lokaciji Seča v treh obdobjih (28. septembra, 17. oktobra in 7. novembra), je razvidno, da se vsebnost biofenolov na isti lokaciji sčasoma znižuje z visoke kategorije ($508,14 \pm 65$ mg/kg) na nizko ($183,03 \pm 25$ mg/kg). Čas obiranja pomembno vpliva na vsebnost biofenolov, nizke vsebnosti pa ne zagotavljajo tako dobre oksidacijske stabilnosti

Parameter	Opis	Meritev
skupni LIG BP = skupni biofenoli ligstrozidnega izvora		NP*
skupni OLE BP = skupni biofenoli olevropeinskega izvora		NP*
skupni biofenoli (HPLC) v mg/kg	srednja vsebnost (200–450)	$272,50 \pm 30$
od tega:		
oleacein		63,60
oleokantal		52,10
lignan		58,50
O-Agl-dA = dialdehidna oblika olevropein aglikona		NP*
L-Agl-dA = dialdehidna oblika ligstrozid aglikona		NP*
O-Agl-A = aldehydna oblika olevropein aglikona		NP*
L-Agl-A = aldehydna oblika ligstrozid aglikona		NP*

NP* – ni podatka.



SENZORIČNA OCENA OLJČNEGA OLJA



LITERATURA

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.

Hočevar, J. 2005. Piranske oljke. Piran, Oljkarsko društvo Štorta: 187 str.

Seznam avtohtonih in tradicionalnih sort kmetijskih rastlin (Uradni list RS, št. 33/04 in 110/04).



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

