



HAPIH

Hrvatska agencija za  
poljoprivredu i hranu

Croatian Agency for  
Agriculture and Food

L'Agence Create pour  
l'Agriculture et l'Alimentation

KLASA: 320-01/21-01/00110

URBROJ: 396-05-21-2

Izvješće o provedenim istraživanjima za sezonu uzgoja uljne buče 2020.

Naziv projekta: „Utjecaj kultivara i sezone uzgoja na kemijske parametre ulja“

VODITELJ CENTRA:

Robert Brkić, univ.spec.agr.

RAVNATELJICA:

dr.sc. Daria Sokolić OSIJEK



Zagreb, 24. svibnja 2015.

Sadržaj:

UVOD .....	3
DOSADAŠNJE AKTIVNOSTI NA PROJEKTU .....	3
Laboratorijska proizvodnja bučinih ulja .....	5
Slobodne masne kiseline.....	5
Peroksidni broj.....	7
Sastav masnih kiselina .....	7
Sastav sterola.....	11
ZAKLJUČAK.....	15
LITERATURA.....	15

## UVOD

Djevičansko bučino ulje je tradicionalni hrvatski proizvod koji se proizvodi prešanjem prženog tijesta bučinih koštica pripremljenog uz dodatak soli i vode. Porast potražnje za bučinim uljem prati i povećana proizvodnja u koju se uključuje sve veći broj poljoprivrednih proizvođača i prerađivača u RH. Zbog malog prinosa uljne buče po hektaru, niskog iskorištenja sirovine te visoke energetske potrebe i broja radnih sati koje iziskuje proizvodnja bučinog ulja ono ima visoku tržišnu cijenu. Stoga je kod bučinog ulja, kao i kod niza sličnih proizvoda visoke dodane vrijednosti, moguća pojava patvorenja u procesu proizvodnje koja najčešće uključuje miješanje s jeftinijim rafiniranim uljima. Autentičnost bučinog ulja određuje se analizom specifičnih identifikacijskih parametara, prvenstveno masnih kiselina i sterola, čije granice propisuje Pravilnik o jestivim uljima i mastima. Na osnovi istraživanja svojstava bučinog ulja primjećena su i određena odstupanja pojedinih kemijskih parametara djevičanskog bučinog ulja s identifikacijskim parametrima postavljenim Pravilnikom.

Cilj istraživanja je prikupljanje uzoraka bučinih koštica, proizvodnja bučinog ulja, te određivanje fizikalno-kemijskih svojstava bučinog ulja u svrhu utvrđivanja autentičnosti bučinog ulja. Krajem 2020. godine, uzorci bučinih sjemenki prikupljeni su na području Brodsko-posavske Krapinsko-zagorske, Koprivničko-križevačke, Međimurske, Požeško-slavonske, Sisačko-moslavačke, Virovitičko-podravske, Varaždinske i Zagrebačke županije, te Grada Zagreba, a nakon toga provedena je obrada i analiza uzoraka.

## DOSADAŠNJE AKTIVNOSTI NA PROJEKTU

Na projektu „Utjecaj kultivara i sezone uzgoja na kemijske parametre bučinog ulja“ obrađeno je ukupno 53 uzorka bučinih sjemenki sezone proizvodnje 2020. godine s područja RH. Uzorci bučinih koštica (500 g) zaprimljeni su na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu (PBF) tijekom 12. mj. 2020. i čuvani pri 4 °C do provedbe laboratorijskog postupka proizvodnje bučinog ulja. Proizvedenim bučinim uljima u laboratoriju Centra za vinogradarstvo, vinarstvo i uljarstvo titrimetrijskim metodama određivanja udjela slobodnih masnih kiselina (SMK) i peroksidnog broja (PB) provjerena je osnovna kvaliteta. U Centru je također provedena analiza sastava masnih kiselina metodom plinske kromatografije, dok je analiza udjela i sastava sterola također metodom plinske kromatografije provedena na PBF-u. Naknadno (početkom 2. mjeseca) su pristigla još 4 uzorka bučinih koštica koja do trenutka pisanja izvješća nisu obrađena te će se po pripremi i analitičkoj obradi uključiti u iduće izvješće projekta.

U Tablici 1. nalazi se popis uzoraka prema županiji uzgoja s podacima o kultivaru uljne buče dobivenim od proizvođača.

Tablica 1: Popis uzoraka prema županiji uzgoja s podacima o kultivaru uljne buče dobivenim od proizvođača

Red. Broj	Županija*	Kultivar
1	VŽ	Gleisdorfer
2	VŽ	Gleisdorfer
3	VŽ	Gleisdorfer
4	VŽ	Gleisdorfer
5	VŽ	Gleisdorfer
6	VŽ	Gleisdorfer
7	VŽ	Gleisdorfer
8	VŽ	Gleisdorfer
9	VŽ	Gleisdorfer
10	VŽ	Gleisdorfer
11	KZŽ	Gleisdorfer
12	KZŽ	Gleisdorfer
13	VŽ	Gleisdorfer
14	SMŽ	Gleisdorfer
15	VŽ	Rustikal
16	ZŽ	Retzer Gold
17	VŽ	Gleisdorfer
18	MŽ	Rustikal
19	MŽ	Gleisdorfer
20	GZ	Gleisdorfer
21	BPŽ	Gleisdorfer
22	VPŽ	Gleisdorfer
23	VPŽ	Gleisdorfer
24	KKŽ	Gleisdorfer
25	KKŽ	Gleisdorfer
26	KKŽ	Rustikal
27	KKŽ	Rustikal
28	KKŽ	Rustikal
29	VPŽ	Gleisdorfer
30	KKŽ	Sonne
31	KKŽ	Gleisdorfer
32	KKŽ	Gleisdorfer
33	VPŽ	Rustikal
34	ZŽ	Gleisdorfer
35	ZŽ	Gleisdorfer
36	ZŽ	Rustikal
37	ZŽ	-
38	ZŽ	Gleisdorfer
39	VPŽ	Gleisdorfer
40	ZŽ	Gleisdorfer
41	ZŽ	Gleisdorfer i Rustikal
42	ZŽ	Gleisdorfer
43	ZŽ	Gleisdorfer
44	PSŽ	Gleisdorfer i Rustikal
45	PSŽ	Gleisdorfer i Rustikal
46	PSŽ	Gleisdorfer i Rustikal

47	PSŽ	Gleisdorfer i Rustikal
48	KZZ	Rustikal
49	KZZ	Gleisdorfer
50	KZZ	Gleisdorfer
51	KZZ	Rustikal + Inka
52	KZZ	Gleisdorfer
53	KZZ	Gleisdorfer

\*BPŽ – Brodsko-posavska županija, GZ – Grad Zagreb, KZZ – Krapinsko-zagorska županija, KKŽ – Koprivničko-križevačka županija, MŽ – Međimurska županija, PSŽ – Požeško-slavonska županija, SMŽ – Sisačko-moslavačka županija, VPŽ – Virovitičko-podravska županija, VŽ – Varaždinska županija, ZŽ – Zagrebačka županija

### Laboratorijska proizvodnja bučinog ulja

Laboratorijski postupak oponašao je standardni industrijski postupak proizvodnje bučinog ulja koji započinje meljavom sjemenki na mlinu s noževima. Samljevenim sjemenkama potom se dodala sol (2%) i vruća voda (20%) te je miješanjem u miješalici pripremljeno tijesto bučinog sjemenki. Tijesto bučinog sjemenki prženo je u laboratorijskom pržioniku do temperature 130 °C mjerene u masi tjesteta te prešano na laboratorijskoj preši. Dobiveno ulje centrifugirano je pri 5.000 okretaja u minuti u trajanju od 15 minuta te dekantirano u boce od tamnog stakla koje su prije zatvaranja propuhane u struji dušika.

#### Slobodne masne kiseline

Udjel slobodnih masnih kiselina (SMK) u ulju određen je prema normi HRN EN ISO 660:2010 i izražen kao % oleinske masne kiseline. Vrijednosti su se kretale u rasponu 0,17 – 0,85 % sa srednjom vrijednošću od 0,29 % te su svi uzorci zadovoljili granicu za kategoriju djevičansko ulje određenu Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) koja iznosi 2 %.

Tablica 2: Udjel slobodnih masnih kiselina i peroksidni broj u uzorcima bučinog ulja

Red. br.	SMK (%)	PB (mmol O <sub>2</sub> /kg)
1	0,33	0,80
2	0,24	0,58
3	0,22	0,80
4	0,27	0,90
5	0,25	0,73
6	0,26	0,87
7	0,25	0,58
8	0,19	0,80
9	0,26	1,11
10	0,33	0,71
11	0,25	1,30
12	0,32	1,13
13	0,23	0,85
14	0,24	1,05
15	0,30	1,29
16	0,34	1,31

<b>17</b>	0,22	0,97
<b>18</b>	0,38	2,15
<b>19</b>	0,38	1,39
<b>20</b>	0,24	1,41
<b>21</b>	0,31	1,50
<b>22</b>	0,28	0,97
<b>23</b>	0,26	0,72
<b>24</b>	0,20	0,60
<b>25</b>	0,27	1,04
<b>26</b>	0,24	1,24
<b>27</b>	0,19	2,11
<b>28</b>	0,22	1,09
<b>29</b>	0,23	0,75
<b>30</b>	0,21	1,01
<b>31</b>	0,20	1,27
<b>32</b>	0,41	1,33
<b>33</b>	0,28	1,40
<b>34</b>	0,55	0,88
<b>35</b>	0,53	1,05
<b>36</b>	0,26	0,92
<b>37</b>	0,32	1,12
<b>38</b>	0,31	1,01
<b>39</b>	0,19	1,71
<b>40</b>	0,22	0,90
<b>41</b>	0,24	0,94
<b>42</b>	0,22	1,77
<b>43</b>	0,17	1,36
<b>44</b>	0,85	1,10
<b>45</b>	0,69	0,67
<b>46</b>	0,31	2,45
<b>47</b>	0,25	1,06
<b>48</b>	0,27	1,37
<b>49</b>	0,18	1,74
<b>50</b>	0,23	2,00
<b>51</b>	0,32	2,02
<b>52</b>	0,21	1,57
<b>53</b>	0,21	1,75
<b>Min</b>	0,17	0,58
<b>Max</b>	0,85	2,45
<b>Prosjek</b>	0,29	1,19
<b>Pravilnik</b>	<b>2</b>	<b>7</b>
<b>Prijedlo izmjena</b>	-	-

## Peroksidni broj

Određivanje peroksidnog broja (PB) provedeno je prema metodi HRN EN ISO 3960:2017. Peroksidni broj u uzorcima bučnih ulja proizvedenim u laboratoriju kretao se od 0,58 – 2,45 mmol O<sub>2</sub>/kg sa srednjom vrijednošću od 1.19 mmol O<sub>2</sub>/kg. Svi uzorci su zadovoljili granicu za kategoriju djevičansko ulje određenu Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) koja iznosi 7 mmol O<sub>2</sub>/kg ulja.

## Sastav masnih kiselina

Sastav masnih kiselina u uzorcima bučnih ulja proizvedenim u laboratoriju određen je plinskom kromatografijom metilnih estera prema standardnoj metodi HRN EN ISO 12966. Usporedbom dobivenih rezultata s granicama određenim u Prilogu 2. Zahtjevi kvalitete za ulja biljnog podrijetla i frakcije ulja biljnog podrijetla iz Pravilnika o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) može se primijetiti da je u većem dijelu uzoraka, odnosno njih 50 detektirana laurinska (C12:0) u količini do 0,02% dok u Pravilniku stoji „nije detektirano“. Ovo odstupanje je neznatno i pretpostavlja se da je nastalo uslijed upotrebe analitičke metode veće osjetljivosti. S druge strane, zabilježeno je značajno odstupanje od vrijednosti utvrđenih za bučino ulje Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) za udjele oleinske i linolne masne kiseline. Naime, oleinska masna kiselina (C18:1) u analiziranim uzorcima nađena je u rasponu 33,95 – 48,73% dok je raspon utvrđen Pravilnikom 16 – 43%. Pri tome je u 22 uzoraka utvrđeno odstupanje od propisanih vrijednosti. Primjećeno smanjenje udjela oleinske masne u dijelu uzoraka pratio je proporcionalno povećanje linolne masne kiseline (C18:2). Linolna masna kiselina nađena je u rasponu 33,29 – 45,82% odnosno njene vrijednosti su u 22 uzoraka bile niže od raspona utvrđenog Pravilnikom (38 – 58%). Iako na osnovu ovih podataka od 1 godine uzgoja nije moguće pouzdano odrediti uzrok navedenog odstupanja pretpostavlja se da se radi o promjenama uzrokovanim karakteristikama sorte Gleisdorfer te, moguće, njenom interakcijom s klimatskim uvjetima uzgoja uljne buče u RH.

Tablica 3: Sastav masnih kiselina u uzorcima bučinih ulja

Red. br.	C12:0 %	C14:0 %	C15:0 %	C16:0 %	C16:1 %	C17:0 %	C17:1 %	C18: 0 %	C18: 1 cis %	C18: 2 cis %	C18: 2 trans %	C18: 3 n3 %	C18: 3 n3 %	C20: 0 %	C20: 1 %	C20: 5 n3 %	C23:0 %	C24:0 %	C22:6 %
1	0,01*	0,10	0,01	12,47	0,13	0,06	0,02	6,01	34,22	0,64	44,87	0,19	0,43	0,09	0,12	0,30	0,08	0,25	
2	0,01*	0,09	0,01	11,97	0,12	0,05	0,02	6,16	36,24	0,57	43,31	0,18	0,43	0,10	0,12	0,31	0,08	0,23	
3	0,01*	0,07	0,01	11,20	0,12	0,06	0,03	4,92	38,12	0,62	43,41	0,19	0,40	0,11	0,13	0,30	0,08	0,23	
4	0,01*	0,08	0,01	10,68	0,11	0,05	0,02	5,53	46,90*	0,57	34,63*	0,18	0,43	0,12	0,13	0,28	0,08	0,17	
5	0,01*	0,10	0,01	11,89	0,13	0,06	0,02	5,92	37,72	0,64	42,04	0,20	0,44	0,10	0,12	0,29	0,08	0,22	
6	0,01*	0,09	0,01	11,70	0,12	0,06	0,02	5,69	40,57	0,61	39,71	0,18	0,41	0,10	0,12	0,29	0,08	0,22	
7	0,01*	0,08	0,01	10,89	0,11	0,06	0,03	5,56	44,09*	0,57	37,15*	0,19	0,43	0,12	0,13	0,29	0,08	0,20	
8	0,01*	0,08	0,01	10,70	0,11	0,05	0,02	5,52	44,60*	0,60	36,85*	0,18	0,43	0,13	0,13	0,30	0,09	0,19	
9	0,01*	0,09	0,01	11,58	0,13	0,06	0,03	5,48	38,34	0,62	42,20	0,20	0,42	0,10	0,13	0,29	0,08	0,22	
10	0,01*	0,08	0,01	10,87	0,11	0,06	0,03	5,56	46,03*	0,55	35,27*	0,20	0,43	0,12	0,13	0,28	0,09	0,17	
11	0,01*	0,08	0,01	10,82	0,12	0,05	0,02	5,26	44,80*	0,64	36,75*	0,19	0,41	0,12	0,13	0,30	0,09	0,20	
12	0,01*	0,08	0,01	11,22	0,12	0,06	0,03	5,52	42,00	0,59	38,86	0,20	0,45	0,11	0,14	0,29	0,09	0,21	
13	0,01*	0,09	0,01	10,91	0,13	0,05	0,03	5,57	46,31*	0,59	35,17*	0,17	0,43	0,12	0,13	0,22	0,09	0,18	
14	0,01*	0,09	0,01	10,95	0,12	0,05	0,03	5,58	45,27*	0,62	36,17*	0,17	0,41	0,11	0,12	0,22	0,08	0,20	
15	0,01*	0,08	0,01	10,83	0,13	0,06	0,03	5,49	43,22*	0,60	38,28	0,21	0,46	0,12	0,14	0,22	0,09	0,20	
16	0,01*	0,08	0,01	11,36	0,13	0,06	0,03	5,50	38,83	0,66	42,16	0,20	0,41	0,10	0,12	0,22	0,08	0,22	
17	0,01*	0,09	0,01	10,33	0,12	0,05	0,03	6,28	47,66*	0,56	33,67*	0,17	0,47	0,12	0,13	0,22	0,09	0,17	
18	0,01*	0,10	0,01	12,32	0,12	0,05	0,02	6,51	34,38	0,58	44,76	0,18	0,44	0,09	0,11	0,22	0,08	0,23	
19	n.d.	0,12	n.d.	12,78	0,14	n.d.	n.d.	5,82	37,94	0,78	40,76	0,27	0,46	0,12	0,20	n.d.	0,13	0,48	
20	n.d.	0,14	n.d.	13,22	0,15	0,07	n.d.	6,33	34,77	0,71	43,27	0,19	0,41	0,10	0,12	n.d.	0,08	0,45	
21	0,01*	0,11	0,01	12,16	0,15	0,07	0,04	5,24	42,10	0,63	38,38	0,19	0,38	0,10	0,11	0,22	0,08	0,19	
22	0,01*	0,10	0,01	10,85	0,13	0,06	0,03	5,93	41,36	0,62	39,71	0,19	0,45	0,11	0,12	0,22	0,09	0,20	
23	0,01*	0,09	0,01	11,17	0,21*	0,06	0,04	5,67	44,98*	0,71	35,84*	0,24	0,44	0,12	0,12	0,22	0,09	0,17	



\*odstupanje od granice određene Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19

## Sastav sterola

Udjel i sastav sterola u uzorcima bučnih ulja proizvedenim u laboratoriju određen je po standardnoj metodi HRN EN ISO 12228. U 10 uzoraka bučinog ulja nađena je vrijednost spinasterola koja odstupa od granice određene Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) za navedeni spoj koja iznosi 20-40%. Spinasterol je u uzorcima zabilježen u udjelu 18,02 – 26,02%. U ovom slučaju moguće je da je uzrok odstupanja veća osjetljivost novih analitičkih metoda koje su u stanju obuhvatiti više kemijskih spojeva (15 sterola) nego što je to bilo moguće kad su rađena istraživanja na temelju kojih su postavljene granice u Pravilniku (8 spojeva). Naime, budući se sastav sterola izražava u postotcima, pojava većeg broja spojeva može umanjiti relativni udjel pojedinog spoja. Ukoliko se iz dobivenih rezultata izuzmu spojevi za koje Pravilnikom nije utvrđena granica, a ostali normaliziraju na 100% dolazi se do rezultata za spinasterol koji zadovoljava granice. Također, budući je navedeno odstupanje primijećeno većinom kod uzoraka ulja proizvedenih iz hibrida Rustikal ova odstupanja mogu biti vezana i uz svojstva tog kultivara uljne buče. Odstupanje od definiranog raspona stigmastadienola (17 – 40%) primijećeno je u 1 uzorku (15,88%), a sitosterola koji je Pravilnikom definiran na 1 – 8% u 2 uzorka (8,69 i 9,40%).

Tablica 4: Sastav sterola u uzorcima bučinih ulja

Red. br.	Kampe-sterol	24-metilen-kolesterol	Kampe-stanol	Stigma-sterol	Clero-sterol	$\Delta 7$ -campeno-sterol	$\beta$ -sito-sterol	Spina-sterol	Stigma-statrienol	$\Delta 7$ -stigma-sterol	Stigmasta-dienol	$\Delta 7$ -avena-sterol	Ukupni steroli
1	1,86	1,26	0,63	0,93	1,77	0,97	7,66	19,19*	2,28	21,06	3,24	26,60	12,53
2	1,78	1,11	0,59	0,73	1,43	0,96	6,64	20,96	2,17	19,70	0,80	29,33	13,79
3	1,06	0,52	0,37	0,51	1,63	0,85	4,48	23,94	1,49	23,69	4,63	22,19	14,65
4	1,87	0,66	0,59	1,91	1,98	0,84	6,37	24,55	1,50	21,36	5,64	19,64	13,09
5	1,44	0,90	0,59	0,66	1,55	0,89	5,97	21,09	1,90	21,80	4,55	24,95	13,71
6	1,28	0,74	0,52	0,55	1,70	0,85	4,93	21,28	1,98	20,81	5,03	25,62	14,71
7	1,51	0,74	0,58	0,73	2,33	0,92	6,02	23,41	1,82	21,29	4,59	23,64	12,42
8	1,48	0,67	0,58	0,69	1,88	0,89	5,74	25,07	1,65	22,77	4,39	21,40	12,79
9	1,22	0,70	0,55	0,68	1,77	0,88	5,46	23,17	1,66	23,80	3,98	21,17	14,97
10	1,50	0,74	0,63	0,73	2,22	0,95	6,00	25,86	1,50	21,10	4,78	20,78	13,20
11	1,56	1,03	0,61	0,70	2,45	0,90	5,96	22,53	1,77	21,19	4,84	23,25	13,19
12	1,55	0,84	0,57	0,73	1,95	0,86	6,05	23,50	1,56	21,05	5,22	22,34	13,78
13	1,24	0,75	0,86	0,66	3,56	0,87	4,93	21,07	1,55	21,23	5,64	23,78	13,89
14	1,26	0,66	0,87	0,62	1,79	1,17	5,20	20,35	1,72	21,45	5,88	24,50	14,52
15	1,43	0,89	0,57	0,68	1,78	0,80	5,83	24,07	1,48	23,27	3,71	22,28	13,21
16	1,08	0,62	0,88	0,58	1,59	0,53	4,66	24,01	1,28	24,60	3,98	22,51	13,68
17	1,40	0,65	0,58	0,66	1,85	0,96	5,38	21,82	1,68	21,64	4,28	22,91	16,19
18	1,63	0,69	0,62	0,73	1,56	1,08	5,73	19,16*	2,03	19,01	4,54	28,19	15,05
19	1,57	0,84	0,54	0,64	1,63	0,95	5,63	23,27	1,65	21,56	4,87	22,73	14,11
20	1,26	0,52	0,55	0,59	1,64	1,06	4,68	20,50	1,99	21,23	3,10	27,70	15,18
21	1,29	0,77	0,51	0,57	1,20	1,01	5,89	22,54	0,90	23,46	4,16	23,59	14,12
22	1,56	0,95	0,53	0,83	6,65	0,90	6,56	21,88	1,00	21,96	3,78	19,20	14,19
23	1,55	0,98	0,55	0,61	1,68	0,91	7,03	22,71	1,24	23,16	4,18	20,40	15,02



<b>Max</b>	1,87	1,48	0,88	1,91	7,28	1,30	<b>9,40</b>	26,02	2,28	25,55	5,88	29,33	16,86	4059,47
<b>Projek</b>	1,41	0,77	0,58	0,71	2,28	0,99	5,92	22,29	1,59	21,71	4,16	23,22	14,50	3393,32
<b>Pravilnik</b>	<b>0,1-5,0</b>	-	-	<b>0,1-3,0</b>	-	-	<b>1,0-8,0</b>	<b>20-40</b>	-	<b>16-30</b>	-	<b>17-40</b>	-	<b>2100-5600</b>
<b>Prijedlog izmjena</b>							<b>1,0-10,0</b>	<b>17-40</b>				<b>15-40</b>		

\*odstupanje od granice određene Pravilnikom o jestivim ujima i mastima (NN11/19)

## ZAKLJUČAK

Svi laboratorijski proizvedeni uzorci bučinog ulja zadovoljavaju zahtjeve za SMK i PB određene Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19) što pokazuje dobru osnovnu kvalitetu uzoraka. Rezultati određivanja sastava masnih kiselina i sterola u bučnim uljima proizvedenim laboratorijskim postupkom iz bučnih sjemenki s područja RH uzgojene 2020. godine ukazuju na postojanje određenih odstupanja u udjelu oleinske i linolne masne kiseline od granica utvrđenih Pravilnikom o jestivim uljima i mastima (NN 11/19). Raspon vrijednosti oleinske masne kiseline određen ovim istraživanjem iznosio je 33,95 – 48,73% (prema 16 – 43% iz Pravilnika), a linolne 33,29 – 45,82% (prema 38 – 58% iz Pravilnika). U većini uzoraka detektirana je i laurinska masna kiselina koja je u Pravilniku postavljena kao „nije detektirano“. Također je u nekoliko uzoraka zabilježeno odstupanje udjela spinasterola čiji je utvrđeni raspon 18,46 – 25,86% (prema 20 – 40% iz Pravilnika), sitosterola (4,48 – 9,40% prema 1 – 8%) te stigmastadienola (15,88 - 29,33% prema 17 – 40% iz Pravilnika). Na osnovu provedenog istraživanja za prepostaviti je da pojedina čista, nepatvorena bučina ulja na hrvatskom tržištu imaju sastav koji u navedenim parametrima odstupa od Pravilnika. Stoga se preporuča izmjena Pravilnika u skladu s dobivenim vrijednostima. Navedene promjene vjerojatno su uzrokovane karakteristikama pojedinih sorti uljne buče te je, kako bi se mogao uočiti i eventualan utjecaj klimatskih prilika, potrebno istraživanja nastaviti kroz planirane 2 godine uzgoja.

## LITERATURA

Metoda HRN EN ISO 660:2010

Metoda HRN EN ISO 3960:2017

Metoda HRN EN ISO 12966

Metoda HRN EN ISO 12228

## POPIS TABLICA

Tablica	Stranica
Tablica 1: Popis uzoraka prema županiji uzgoja s podacima o kultivaru uljne buče dobivenim od proizvođača	4
Tablica 2: Udjel slobodnih masnih kiselina i peroksidni broj u uzorcima bučnih ulja	5
Tablica 3: Sastav masnih kiselina u uzorcima bučnih ulja	8
Tablica 4: Sastav sterola u uzorcima bučnih ulja	12