



**Treća naučno-stručna konferencija o kestenu
„Ekološki i ekonomski značaj tradicionalnog i
plantažnog uzgoja kestena“**

***„PROCJENA MORFOLOŠKO – POMOLOŠKIH I HEMIJSKIH
KARAKTERISTIKA PLODA KESTENA NAKON UTVRĐENOG PRISUSTVA
OSE ŠIŠKARICE U KESTENOVIM ŠUMAMA KLADUŠE I BUŽIMA SA
PRIJEDLOGOM MJERA I PREPORUKA ZA ZAŠTITU“***

Prof.dr.sc. Vildana Alibabić

Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću

Velika Kladaša, 22. novembar 2019.

Parametri istraživanja

Morfološke karakteristike: 17 parametara

visina ploda (h), širina ploda (w), debljina ploda (t), udaljenost od osnove do najšireg dijela ploda (dfb), duljina hiluma (sl), širina hiluma (sw), broj sjemenki po plodu (ns), broj ureza endokarpa u sjemenku (ni), duljina najdužeg ureza endokarpa u sjemenku (li), visina ploda/širina ploda (h/w), udaljenost od osnove ploda do najšireg dijela ploda/visina ploda (dfb /h), debljina ploda/visina ploda (t/h), debljina ploda/širina ploda (t/w), duljina hiluma/širina ploda (sl/w), širina hiluma/debljina ploda (sw/t), širina hiluma/duljina hiluma (sw/sl) i duljina najdužeg ureza endokarpa u sjemenku/debljina ploda (li/t).

Komercijalne karakteristike plodova: 4 parametra/više standarda

Komercijalne karakteristike plodova, kao i klasiranje kestena definirane su pomoću standarda: prema FAO, UNECE, USDA standardima i prema različitim literaturnim izvorima koji su u primjeni (Paglietta, 1991; Hochmuth, 1989; Principe, 1989).

Organoleptičke karakteristike uzoraka: 5 parametara

Definirane su prema UPOV (1989) deskriptorima za boju vanjske kore i jestivog dijela ploda, izgledu presjeka, mirisu i okusu.

Metode za određivanje hemijskog sastava: 17 parametara

–Određivanje vode (%): sušenjem na 105°C; Određivanje pepela (%): metoda direktnog spaljivanja na 550°C; Određivanje proteina (%): metoda određivanja sadržaja dušika prema JUS/ISO (937/1992); Određivanje masti: metoda određivanja sadržaja po Soxhlet-u JUS/ISO (1443/1992); Određivanje sadržaja škroba (%): metoda po Evers-u BS EN ISO (90520/1998); Određivanje ukupnih šećera (%): metoda po Luff-Schoorl-u. (Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i vršenja hemijskih i fizičkih analiza radi kontrole kvaliteta proizvoda od voća i povrća, Sl.list SFRJ 29/83); Određivanje sirovih (celuloznih) vlakana (%): metoda po Kürcher-Hanack-u; Prinos ekstrakta rađen je u 80% etanolu; Udio ukupnih fenola: rađen je modificiranom metodom po Folin-Ciocalteu (Wolfe, 2003); Udio neflavonoida: rađen je metodom po Kramling-Singleton-u (1969); Udio flavonoida: izračunala se iz razlike ukupnih fenola i neflavonoida; DPPH (2,2-difenil-1-pikril-hidrazil metoda-antioksidativni kapacitet: metoda po Liyana-Pathiranan i Shahidi (2005); FRAP (engl. Ferric Reducing Antioxidant Power) metoda-antioksidativni kapacitet: metoda po Benzig i Strainu (Benzic i Strain, 1996).

Statističke metode: 6 parametara

Lokacije uzorkovanja

Tri lokacije - Velika Kladuša (Stipetici, Sadikovići-Pehovo i Kestenovačka glava)
Dvije lokacije Bužim (Brankovača i Obrovac).

U svakoj populaciji/lokaciji, terenskim obilaskom, odabrano je po 10 slučajnih stabala.

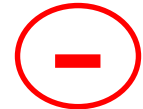
Sa svakog stabla prikupljena je minimalna količina plodova kestena (od 0,5-1,0 kg), jer ih jednostavno nije bilo.



Sa svakog stabla uzorkovano je po 10 plodova/ukupno 500 plodova za analizu.

4. Rezultati istraživanja- morfologija

- Prosječna masa svih plodova (m) je 4,76 g,
- Raspon mase plodova je od 1,01 do 12,96 g.
- Koeficijent varijacije mase svih plodova je 34,45%



Ranija istraživanja: prosječna masa plodova kreće se od 6,06 do 6,33 g.

- Prosječna visina plodova (h): je 23,51 mm,
- Raspon visine plodova je od **22,36-24,14 mm.**
- Koeficijent varijacije visine svih plodova je 9,06%



Ranija istraživanja: prosječna visina plodova kreće se od 20,62 do 24,70 mm.

- Prosječna širina plodova (w) je: 25,67 mm
- Raspon širine plodova je od **24,18-27,50 mm.**
- Koeficijent varijacije visine svih plodova je 10,48%



Ranija istraživanja: prosječna visina plodova kreće se od 23,60 do 26,00 mm.



Lokacija	Statistički parametri	m (g)	h (mm)	w (mm)	t (mm)	dfb (mm)	sl (mm)	sw (mm)	li (mm)
1	Mean	4,63	23,75	24,86	14,71	11,97	18,15	9,60	0,89
	σ	1,22	2,03	1,94	2,37	1,50	2,44	1,73	0,19
	CV	26,35	8,55	7,80	16,11	12,53	13,44	18,02	21,35
2	Mean	5,78	24,14	25,82	15,35	11,98	19,90	11,07	1,12
	σ	1,85	2,38	2,52	2,62	1,17	3,30	2,12	0,27
	CV	32,01	9,86	9,76	17,07	9,77	16,58	19,15	24,11
3	Mean	4,07	22,36	24,18	14,97	11,27	18,35	10,08	0,97
	σ	1,18	2,13	2,46	2,17	1,48	2,83	1,40	0,26
	CV	28,99	9,53	10,17	14,50	13,13	15,42	13,89	26,80
4	Mean	4,39	23,25	26,00	14,97	11,58	19,93	10,21	1,00
	σ	1,40	1,70	2,52	2,17	0,85	3,56	2,07	0,30
	CV	31,89	7,31	9,69	14,50	7,34	17,86	20,27	30,00
5	Mean	4,95	24,03	27,50	15,73	11,91	20,30	10,42	1,11
	σ	1,87	1,90	2,76	2,63	0,97	3,09	1,91	0,36
	CV	37,78	7,91	10,04	16,72	8,14	15,22	18,33	32,43
Total	Mean	4,76	23,51	25,67	15,15	11,74	19,33	10,27	1,02
	σ	1,64	2,13	2,69	2,42	1,25	3,18	1,92	0,29
	CV	34,45	9,06	10,48	15,97	10,65	16,45	18,70	28,43

Generalna ocjena morfoloških karakteristika: utvrđeno je da plodovi kestena općina Velike Kladaše i Bužima najviše odgovaraju kvalitativnim karakteristikama evropskog kestena, ali su u prosjeku plodovi sitni, neklasirani i sa dimenzijama koje su najniže do sada, u odnosu na mjerenja iz prethodnih godina.

- **plodovi svih lokacija imaju neujednačen oblik, plodovi su širi nego viši, osim na nekim stablima u području velike Kladuše gdje ovaj omjer je u korist visine plodova.**
- Prosječno su jednaki i najširi na 50% njihove visine.
- Plodovi su u prosjeku viši i širi nego deblji za nešto više od pola i neujednačeni su.

Statistički značajna razlika između lokacija na razini značajnosti od 0,05 utvrđena je za sve mjerene i izvedene parametre, osim omjera dfb/h.



PROCJENA KOMERCIJALNIH, SENZORSKIH I HEMIJSKIH KARAKTERISTIKA PLODOVA KESTENA

Za procjenu komercijalnih karakteristika plodova koristili su se parametri:

- broj plodova u 1 kg,
- udio neupotrebljivih plodova (%),
- odnos ploda (%) sa odnosom ljuske (%), te randman (%)
- klasiranje plodova, prema više načina i u skladu sa važećim komercijalnim klasama.

(BP/kg)	Lokacija 1	Lokacija 2	Lokacija 3	Lokacija 4	Lokacija 5
S 1	283	194	343	349	221
S 2	294	178	248	264	252
S 3	400	188	165	271	222
S 4	324	196	247	275	212
S 5	283	352	256	201	252
S 6	261	163	259	229	328
S 7	273	119	215	125	270
S 8	243	222	264	220	220
S 9	253	191	263	265	263
S 10	282	202	271	247	220
Mean	289,6	200,5	253,1	244,6	246

Broj plodova po kilogramu (BP/kg) za pet istraživanih lokacija, za svako stablo i opis parametra

Generalno, 2018. godina proglašena je vrlo lošom godinom za kesten.

Godina je bila kišna, vlažna i klimatski utjecaj odrazio se između ostalih faktora na veličinu plodova.

Broj plodova/kg iz ranijih istraživanja kestena na sjeverozapadu BiH

Općine	Velika Kladuša	Bužim	Cazin	Bos.Krupa
IPA INTERREG, 2018.	247	245	-	-
Alibabić i sur., 2005.	166	160	170	172
Treštić i sur., 2009.	-	173	157	169-174
Mujić i sur., 2010.	188	222.5	160	185,5



Koliko je 2018. godina bila loša za kesten pokazuju i rezultati udjela zdravih/neupotrebljivih plodova iz raniji istraživanja.

(NP%)	Lokacija 1	Lokacija 2	Lokacija 3	Lokacija 4	Lokacija 5
S 1	74,3	19,4	92,0	89,6	81,0
S 2	84,5	83,8	88,1	98,0	90,0
S 3	100	33,2	90,5	94,0	97,0
S 4	63,2	81,2	91,5	94,5	84,2
S 5	88,9	32,2	67,7	100,0	76,3
S 6	67,3	63,3	78,5	82,4	96,3
S 7	97,0	66,9	95,3	89,0	95,2
S 8	73,4	68,7	70,3	90,0	77,8
S 9	100,0	52,1	91,5	90,8	91,5
S 10	84,0	65,4	96,0	100,0	70,5
Mean	83,26	56,62	86,14	92,83	85,98

Udio neupotrebljivih plodova (NP%) za pet istraživanih lokacija, za svako stablo i opis parametra

Udio neupotrebljivih plodova (NP%) iz ranijih istraživanja

Općine (NP%)	Velika Kladuša	Bužim	Cazin	Bos. Krupa
IPA INTERREG, 2018.	75,34	89,4	-	-
Alibabić i sur., 2005.	3,01	1,25	3,53	4,07
Mujić i sur., 2010.	4.03	2.88	6.7	0.88

Randman plodova kretao se od 77,5 do 86,3%, prosječna vrijednost je 83,3% za sve lokacije.

Odnos ploda (%) sa odnosom ljuske (%) i randman (%)

Lokacije	Zdravi plodovi		
	Plod (% mase)	Ljuska (% mase)	Randman (% mase)
Lokacija 1	79,8	20,2	79,8
Lokacija 2	86,3	13,7	86,3
Lokacija 3	77,5	22,5	77,5
Lokacija 4	85,1	14,9	85,1
Lokacija 5	87,8	12,2	87,8
Mean	83,3	16,7	83,3



Klasiranje plodova u skladu sa važećim komercijalnim klasama

Prema FAO standardima (FAO: Descriptors scale for chestnut cultivars):

Klasiranje prema FAO standardima (FAO: Descriptors scale for chestnut cultivars) pokazuje da po kategorijama:

- Jako veliki (m >16,4 g): nema plodova
- Veliki (m: 12,5-16,4 g): 2 ploda
- Srednji (m: 10-12,4 g): nema plodova
- Mali (m: 8,3-9,9 g): 13 plodova, najviše (4) na S7
- Jako mali (m: <8,3 g): svi plodovi (485 plodova)

Rezultati klasiranja prema USDAs standardima

Dijametar Veći od 25,40 mm	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	Ukupno (%)
Lokacija 1	5	1	5	1	5	2	7	4	9	3	42
Lokacija 2	10	4	4	6	4	6	9	5	7	7	72
Lokacija 3	-	7	1	4	-	-	8	1	4	1	26
Lokacija 4	5	7	6	9	6	5	8	7	3	4	60
Lokacija 5	9	10	10	9	6	8	2	7	8	8	77

Prema ovoj klasifikaciji 42% plodova sa lokacije 1 ulazi u kategoriju velikog ploda ili (large), svi ostali su ispod graničnih dimenzija i prema ovoj kategorizaciji su - nekategorizirani.

Rezultati klasiranja plodova prema broju plodova po kilogramu (Hochmuth,1989).

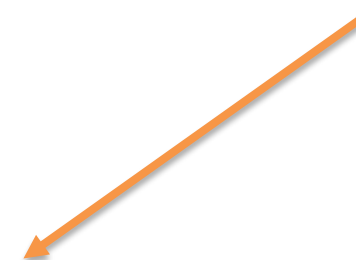
Broj plodova/kg	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	Klasa
Lokacija 1	283	294	400	324	283	261	273	243	253	282	Neklasirano, sitno
Lokacija 2	194	178	188	196	352	163	119	222	191	202	Neklasirano, sitno
Lokacija 3	343	248	165	247	256	259	215	264	263	271	Neklasirano, sitno
Lokacija 4	349	264	271	275	201	229	125	220	265	247	Neklasirano, sitno
Lokacija 5	221	252	222	212	252	328	270	220	263	220	Neklasirano, sitno



Rezultati klasiranja plodova prema dijametru (mm), prema Principe (1989)

Stabla	Mali < 28,60 mm					Srednji (28,6-31,75 mm)				
	L1	L2	L3	L4	L5	L1	L2	L3	L4	L5
S 1	10	10	9	9	4	-	-	1	1	6
S 2	10	10	10	10	7	-	-	-	-	3
S 3	10	10	10	10	6	-	-	-	-	4
S 4	10	6	10	6	4	-	4	-	4	6
S 5	10	10	10	10	6	-	-	-	-	4
S 6	10	9	10	8	7	-	1	-	2	3
S 7	10	8	10	5	9	-	2	-	5	1
S 8	10	8	10	8	9	-	2	-	2	1
S 9	10	9	10	9	6	-	1	-	1	4
S 10	10	10	10	10	8	-	-	-	-	2
	100/100	90/100	99/100	85/100	66/100	/	10/100	1/100	15/100	34/100

Godina istraživanja	Karakteristika	Kategorizacija pitomog kestena USK-a obzirom na veličinu ploda (%)			
		Bužim	Vel. Kladuša	Bos.Krupa	Cazin
2005.	Mali < 28,60 mm	1,26	2,79	23,64	16,77
	Srednji 28,60- 31,75 mm	13,29	13,35	31,51	30,48
	Veliki 31,75-38,10 mm	56,96	63,66	37,57	42,99
	Jumbo > 38,10 mm	27,85	20,19	7,87	9,76
2010.	Mali < 28,60 mm	95.5	97.1	94.6	82.8
	Srednji 28,60- 31,75 mm	4.27	2,66	5.12	15,9
	Veliki 31,75-38,10 mm	0,23	0,27	0,27	0,94
	Jumbo > 38,10 mm	0	0	0	031



iz ranijih istraživanja

Nekoliko primjera oštećenih plodova iz sezone 2018.



Hemijski sastav plodova - makroelementi

Izvori/prosjek	Zemlja	Voda (%)	Pepeo (%)	Proteini (%)	Masti (%)	Škrob (%)	Ukupni šećeri (%)	Sirova vlakna (%)
IPA NTERREG	BiH	49,18	0,92	3,04	0,66	38,64	4,7	1,7
Alibabić i sur., 2005.	BiH	48,91	0,90	2,97	1,86	38,62	4,3	2,18
USDA Nutrient Database)		60,21	-	1,6	1,3	44	11,0	-
Požgaj, 2017.	Hrvatska, Bilogora	52,10	1,11	2,70	1,94	32,32	-	-
Gonçalves i sur., 2010.	Portugal	53,2	2,06	6,51	3,20			13,7
Kaić-Rak i Antonić (1990)	-	52	0,96	1,63	1,25	44,17	-	-
Krešić, 2017.	Hrvatska, Učka	57	1,1	2,3	1,6	28,5	-	-

Hemijski sastav kestena iz 2018. godine sa područja Velike Kladuše i Bužima ima približno sastav u skladu sa literaturom, **osim u slučaju sadržaja masti i sirovih vlakana gdje je vrijednost dosta niža od literaturnih. Najviše odgovaraju kvalitativnim karakteristikama evropskog kestena.**



Hemijski sastav plodova - mikroelementi

Izvori/prosjek	Zemlja	Fe (mg/100g)	Mn (mg/100g)	Na (mg/100g)	Ca (mg/100g)	Mg (mg/100g)
IPA NTERREG	BiH	4,74	4,02	1,1	29,24	43,32
USDA Nutrient Database		0,94	-	2	19	30
Borges i sur., 2008.	Portugal	5,33-8,67	3,07-8,00	0,76-3,93	40,8-50,6	63,3-93,3
Kaić-Rak i Antonić, 1990		0,94	0.336	2	19	30
Anonimus, 2008.	Hrvatska	0,9	3-7	11	46	74
Glushkova i sur., 2010.	Bugarska	1,7-33	2,4-52	2,8-4,2	41-86	41-102
Poljak i sur., 2016.	Hrvatska, marun	1,57	2,14	31,45	84,14	76,33

Generalno, uzorci su bogatiji sa željezom, bogati sa manganom, ali manje bogati sa Ca, Na i Mg, u usporedbi sa drugim područjima kestena.

Hemijski sastav (antioksidativne komponente i antioksidativna aktivnost) za sve lokacije

Izvori/prosjek	Zemlja	Prinos suhog ekstrakta (%)	Antioksidativne komponente			Antioksidativna aktivnost	
			Ukupni fenoli (µg/mL, suhi ekstrakt)	Neflavonoidi (µg/mL, suhi ekstrakt)	Flavonoidi (µg/mL, suhi ekstrakt)	DPPH (µg GAE/mg suhog ekstrakta)	FRAP (mmol (Fe II)/mg suhog ekstrakta)
IPA NTERREG	BiH	5,5	64,78	36,1	32,75	30	0,19
Mujić i sur., 2007.	BiH	7.09	422		17,4		
Gonçalves i sur., 2010.	Portugal		167			10.9	
Otles i Selek, 2012.	Turska		50-329			9,4-14,2	

Utvrđeni sadržaj ukupnih fenola, flavonoida i antioksidativni kapacitet plodova nešto je niži u odnosu na istraživanja drugih kultivara, **ali odgovara udjelima koji se mogu naći u plodovima sa prostora Evrope, odnosno odgovara kvalitetnim karakteristikama evropskog kestena.**

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Strateško planiranje:** Prije svega za očuvanje kestenovih šuma na prostoru sjeverozapadne BiH ili administrativne jedinice USK, potrebno je izraditi strateški dokument kojim će se definirati dugoročna zaštita revitalizacija, pravilno upravljanje i korisna ekonomsko-socijalna uloga ove kulture, a na taj način održati i tradiciju i kulturu življenja ovog stanovništva uz kesten. Također, strateško planiranje podrazumjeva i pregled mogućih izvora finansiranja takvih planova.
- **Definiranje uloge kestenovih šuma:** Pri tom strateškom planiranju, potrebno je razdvojiti prirodna staništa pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) od mogućih uzgojnih površina, prije svega radi očuvanja autohtonog pitomog kestena, ali i radi zaštite pčelarskih udruženja koja proizvode kestenov med kao specifični proizvod i proizvod koji na svjetskoj razini nosi znak zaštićenog proizvoda, te očuvanja tradicije i kulturne baštine.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Formalna zaštita kestenovih šuma:** U tim prirodnim staništima provesti formalnu zaštitu i očuvanje prirodnih šumskih populacija, što podrazumjeva uzgojno-higijenske mjere do mjera biološkog suzbijanja invazivnih štetnika, ali i uvesti trajni monitoring zdravstvenog stanja kestenovih šuma.
- **Zaštita područja:** Potrebno je, a može se temeljem ovog istraživanja, pokrenuti javnu raspravu o proglašenju zaštićenog područja, prema jednom od stupnjeva zaštite IUCN i/ili uvrštavanje ovih kestenovih šuma u mrežu područja Natura 2000 za BiH. Proglašenjem zaštićenog područja uvodi se novi oblik upravljanja kestenovim šumama koji izlazi iz okvira upravljanja od strane ŠPD USŠ koje trenutno upravljaju (ne upravljaju) ovim šumama.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Kulturna baština:** kulturna vrijednost kestena pronalazi se i u onim elementima koji uspostavljaju identitet mjesta i izvor su folkloru, mitova, legendi i praznovjerja. Većinu kultura te vrijednosti treba čuvati jer su povezane s tradicionalnim načinima života u ruralnim područjima. Kako svijet postaje sve urbaniziraniji, takva kulturna baština ugrožava se zauvijek. Kulturna baština je jedan od načina na koji se ljudi identificiraju s određenim mjestom, da pripadaju određenom području. To je obično jak element ruralnih zajednica i društava i nastavlja postojati na mjestima gdje je ruralna zajednica još uvijek vitalna.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Uzgoj kestena:** za strateško planiranje podizanja zasada kestena kao voćarske kulture potrebno je prethodno definirati područja koja imaju najoptimalniji sastav tla za plantaže, jer uzgoj kestena najviše ovisi u kiselosti tla.

Pitomi kesten raste samo na jako kiselim i kiselim tlima (pH 4-5), umjereno vlažnim tlima koja su duboka i rastresita. Takva tla moraju imati dosta humusa i biti bogata sa Fe i K. Što se klime tiče bolja su područja sa vlažnom klimom, blagim jesenima, a za položaj se odabiru ona sa puno sunca i topline, odnosno sa puno osvjetljenosti.

Takva klima i jeste u području Krajine.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Pokretanje gospodarstva ruralnih područja:** rasadničarstvo otvara mogućnost uzgoja koji će se temeljiti na isplativosti ulaganja i podstaći stvaranje novih OPG-ova, novih oblika udruživanja (proizvođača, zadruga, obrta), općenito pravnih lica kojima je zadaća prepoznavanje i podizanje vrijednosti resursa ruralnog područja, razvoja komparativnih vrijednosti područja, očuvanja autohtonosti vrste i plasiranje izvornih proizvoda. Mala poduzeća kao što su kestenovi voćnjaci mogu biti pokretačka snaga gospodarstva nekih ruralnih područja i bitan dio osiguravanja živih seoskih zajednica, ne samo za proizvodnju voća, već i za ukupno društvo.
- **Skladišni i industrijski kapaciteti:** Potrebno je predvidjeti potencijalni prostor na kojima se može planirati izgradnja i/ili adaptacija prerađivačkih i skladišnih pogona i njihovo opremanje. Kesten ima zapravo potencijal tradicionalnog proizvoda, ali i novog proizvoda povezanog sa novim uslugama i sa ekološkom hranom i ekološki prihvatljivim proizvodima, posebno u ruralnim područjima područjima.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Potencijal plodova kestena:** plodovi kestena se u velikoj mjeri konzumiraju od ljudi i dostupni su razni komercijalni oblici, npr. svježi i industrijski obrađeni. Međutim, ima dosta istraživanja o zdravstvenim pogodnostima. Preradom se dobije veliki udio ostataka (vanjska ljuska: 8,9-13,5%) i unutarnja (unutarnji: 6,3-10,1%) koji imaju potencijal kao izvor vrijednih nus-proizvoda (npr. ekstrakt ljuske za dobivanje pigmenata, polifenola, substituenata kroma, antioksidansi), što je interesantno za kozmetičku i farmaceutsku industriju.
- **Potencijal ostalih proizvoda kestenovih šuma:** ostali proizvodi ekosistema kestenovih šuma (jestive gljive ili mali plodovi iz grmlja, med,...); Divlje gljive, uglavnom *Boletus* spp. (vrganj) ali i *Amanita cesarea* (blagva) i drugi, među najcjenjenijima su za gurmane i mogu se trgovati ili svježim, po 15-20 € po kg, ili suhim, po vrlo visokim cijenama.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Regulacija trgovine kestenom:** nedostaju standardi koji se odnose isključivo na kesten. Potrebno ih je donijeti i na nacionalnoj razini, ali ih i uskladiti sa međunarodnom trgovinom, a oni mogu mogu pogodovati sektoru, olakšati komercijalnu razmjenu i održati ljude uključene u ocjenjivanje ove vrste materijala.
- **Uključivanje zainteresiranih strana:** za provedbu strategija za zaštitu, unaprjeđenje i razvoj regija potreno je napraviti specijalizirane tehnološke platforme koje jamče autentičnost, istinitost i geografsko porijeklo kroz sljedivost cjelokupnog lanca opskrbe kestena. To povećava tržišnu vrijednost i konzumaciju, a uključuje sve zainteresirane subjekte u proizvodni lanac.

Mjere za očuvanje šuma pitomog kestena u sjeverozapadnoj BiH

- **Podizanje svijesti i edukacija stanovništva:** operativno, kroz organizaciju događaja sa informativnim karakterom u cilju pokretanja proizvodnje, u cilju uzgoja i očuvanja autohtonih sorti i ruralnog područja, u obliku "stalne edukacije", zatim podizanju svijesti lokalnog stanovništva.
- **Istraživanja:** igraju važnu ulogu u pružanju podrške lokalnoj politici i upravljanju kestenovim šumama te modernizaciji usluga kojima je sirovina iz tih šuma.

Otvorena pitanja za znanost su:

- praćenje genetskog resursa kestena, uključujući filogenetske obrasce,
- proučavanje autoekologije i fiziologije kestena s obzirom na klimatske promjene i povezane klimatske uvjete za razvoj patogena i suzbijanja štetočina,
- istraživanje kulturnog, društvenog i gospodarskog potencijala u područjima kestenovih šuma, analiza potencijalnih usluga ekosistema kestenovih šuma (biološka raznolikosti, turistička privlačnost; itd.),
- kesten je interesantan za opskrbu energijom drva u obliku čipsa i peleta ili nusproizvoda iz agroindustrije.

Zaključak:

Kesten je u ovakvom konceptu u središtu mreže međusobno povezanih proizvodnih lanaca i usluga.

Njegova multifunkcionalnost je zbroj različitih mogućnosti, od proizvodnje (drvo, voće,...), do očuvanje krajolika, zaštite okoliša i turističkog potencijala.

Valorizacija kestena bi, kao prateću pojavu, imala i očuvanje kulturne baštine.

Uzgoj kestena mogao bi biti nešto što će zadovoljiti potrebe društva, naročito urbano orijentiranog, a gurnuti u razvoj ruralno područje. Osim toga, razvoj njegovog tržišta poslednjih godina potvrđuje i njegov potencijal kao tradicionalnog, ali i kao "novog" proizvoda.

Hvala za pažnju!

Prof.dr.sc. Vildana Alibabić