

Kakvoća prirodnog octa od različitih sorti jabuka

Quality of natural vinegar from various apple cultivars

Voća, S., Dobričević, N., Čmelik, Z., Crnčić, I., Šindrak, Z., Družić, J.

SAŽETAK

Jabučni ocat je prehrambeni proizvod vrlo velike nutritivne i dijetetske vrijednosti. Najbolja sirovina za njegovu proizvodnju je zdrav i sočan plod sorata jabuke sa većim sadržajem šećera.

Proizvodnja jabučnog octa sve je češća na poljoprivrednim gospodarstvima u Republici Hrvatskoj. U posljednje vrijeme proizvodnja jabuka se povećava, a time i ukupna količina prerađevina. Cilj ovog istraživanja je određivanje kakvoće prirodnog octa od jabuka sorti Idared, Gloster, Golden Delicious i Jonagold. Istraživanja su provedena u razdoblju od veljače do rujna 2005. godine.

Tijekom istraživanja praćena je octena fermentacija jabučnih vina uz određivanje ukupne kiselosti i vrijednosti pH. U octu s većim udjelom sorata Golden Delicious, Gloster i Jonagold utvrđene su veće količine octene kiseline. Sorta Idared pogodna je za proizvodnju octa samo uz dodatak ostalih sorata, jer sama ne postiže trgovačku jačinu octa.

Ključne riječi: jabuka, jabučno vino, jabučni ocat, octena fermentacija

SUMMARY

Apple vinegar is an agricultural and alimentary product. It has great nutritious and dietetic value. The best raw material for its production is healthy apple fruit of adequate cultivars that contain a greater amount of sugar and dry matter. Better raw material allows the production of a better final product.

The production of apple vinegar is more and more popular on farms all over Croatia; a big quantity of apple vinegar is used in everyday life, as well as other apple products and derivatives. The research aimed at defining the quality of vinegars produced from 4 apple cultivars (Idared, Gloster, Golden Delicious and Jonagold) on 6 samples with different cultivar proportions. The research was performed in the period from February to September 2005.

The fermentation was monitored during the research. After the fermentation, pH-level and acid quantity were measured in the samples. The results showed that the samples of vinegar with a greater amount of cultivars Golden Delicious, Gloster and Jonagold gained a greater quantity of acids. The cultivar Idared gains a smaller quantity

of acids and for that reason it is recommended for vinegar production only in cases when other apple cultivars are added to help the formation of acceptable acid amount.

Key Words: apple, cider, apple vinegar, fermentation

UVOD

Zdravstvena opravdanost konzumacije jabuke i njezinih preradevina odavno je poznata. Plodovi jabuke se sve više koriste u preventivne svrhe, te su mnoga znanstvena istraživanja pokazala pozitivan utjecaj soka, vina i octa kao dodatka hrani. U današnje vrijeme, kada je zbog napornog i stresnog načina života te sve većeg porasta smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti i zloćudnih tumora, često uzrokovanih i pretjeranom težinom populacije, briga za vlastito zdravlje postala sve nužnija, jabuka kao vrlo zdrava i poželjna namirnica postaje sve zanimljivija. Zdrav način života te prehrana što bogatija voćem i povrćem sve se više propagira. Posljednjih je godina jabuka, kao i njeni proizvodi, a ponajviše jabučni ocat, postala sve zastupljenija u svakodnevnom životu. Svakim danom otkrivaju se novi pozitivni učinci jabuke i jabučnog octa na zdravlje čovjeka, a sve su popularnije i tzv. jabučne dijete, odnosno dijete potpomognute jabučnim octom. Osim za rješavanje problema težine, jabuka se navodi i kao namirnica koju je više nego potrebno uvrstiti u svakodnevnu prehranu, a preporučuje se cijeloj populaciji, jer pomaže kod cijelog niza zdravstvenih problema i bolesti.

Prema Statističkom ljetopisu Hrvatske iz 2005. godine, jabuka je voćka koja se najviše konzumira u Hrvatskoj (2002. godine - 14 kg godišnje po stanovniku, 2003. godine - 13,39 kg te 2004. godine - 15,53 kg). U 2004. godini proizvedeno je 58.054 t jabuka (SLJH, 2005.)

Proizvodnja jabučnog octa poznata je još od davnina, a s vremenom se njegova proizvodnja povećavala, sukladno s novim saznanjima o njegovom djelovanju na zdravlje čovjeka. Do danas su razvijeni razni načini njegove proizvodnje, no i dalje se u velikoj količini proizvodi i prirodnim načinom u kućanstvima ili na obiteljskim gospodarstvima. Tako pripremljeni ocat potpuno je prirodan proizvod, proizveden na tradicionalan način, bez kontrolirane (vođene) octene fermentacije. Količina jabučne kiseline u tako dobivenom prirodnom octu je različita i često niža nego u industrijski proizvedenom octu. Jačinu octa čine sve zastupljene kiseline kao što su octena, jabučna, vinska, mliječna, maslačna, propionska i druge, koje sve zajedno formiraju okus (Thacker, 1997). S obzirom na vrlo povoljan položaj i klimu Republike Hrvatske, te mogućnosti uzgoja raznih sorata, proizvodnja jabuka i jabučni proizvodi, a među njima i jabučni ocat, trebali bi biti još zastupljeniji.

Cilj ovog istraživanja je analizirati kakvoću i karakteristike octa dobivenog od različitih sorata jabuke: Golden Delicious, Idared, Gloster i Jonagold.

Postupak proizvodnje jabučnog octa počinje kvalitetnom preradom plodova u sok, a pravilno vođena alkoholna fermentacija rezultira kvalitetnim jabučnim vinom. Jabučno vino navedenih sorata bilo je pomiješano u različitim količinama i provedena je octena fermentacija. U postupku octene fermentacije i skladištenja tako pripremljenom octu određivana je ukupna kiselost i pH vrijednost.

MATERIJAL I METODE

Plodovi jabuka sorata Idared, Golden Delicious, Gloster i Jonagold proizvedeni su i primarno obrađeni do jabučnog vina na obiteljskom gospodarstvu u okolici Zagreba. U laboratoriju Zavoda za poljoprivrednu tehnologiju izvršena je početna kemijska analiza jabučnih vina i miješanjem u određenim odnosima dobiveni su uzorci za octenu fermentaciju. Uzorci su obilježeni, a količina jabučnog vina u njima bila je sljedeća:

Uzorak 1 – 0,9 L jabučno vino sorte Idared + 0,7 L Golden Delicious + 0,7 L Gloster + 0,7 L Jonagold

Uzorak 2 - 1,5 L jabučno vino sorte Idared + 0,5 L Golden Delicious + 0,5 L Gloster + 0,5 L Jonagold

Uzorak 3 - 1,8 L jabučnog vina sorte Idared + 0,4 L Golden Delicious + 0,4 L Gloster + 0,4 L Jonagold

Uzorak 4 - 2,4 L jabučnog vina sorte Idared + 0,2 L Golden Delicious + 0,2 L Gloster + 0,2 L Jonagold

Uzorak 5 - čisto jabučno vino sorte Idared

Uzorak 6 - čista mješavina sorata Golden Delicious, Gloster i Jonagold

Uzimanje uzoraka, s po tri repeticije, za analizu pH vrijednosti i ukupne kiseline bilo je jednom mjesečno u razdoblju od 7 mjeseci. U laboratoriju su određivane ukupne kiseline titracijskom metodom te mjerenje pH octa pehametrom Metler Toledo (AOAC, 1995).

REZULTATI I RASPRAVA

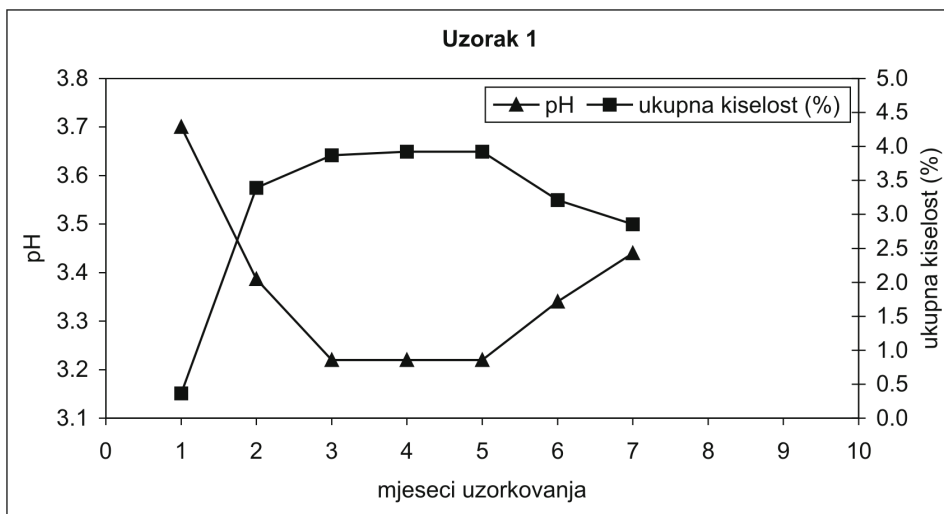
Praćenje postupka octene fermentacije i skladištenja uzoraka provedeno je tijekom osam mjeseci. Svakih 30 dana laboratorijski je određivana količina ukupne kiseline i vrijednosti pH. Kontrolirano je dobivanje jabučnog octa i u tome su vremenskom razdoblju svaki mjesec mjerene količine ukupne kiselosti te pH vrijednost uzoraka. Tehnologija proizvodnje octa i formiranje svih

komponenti te dobivanje gotovog proizvoda zadovoljavajuće kakvoće traje najmanje 6-7 mjeseci.

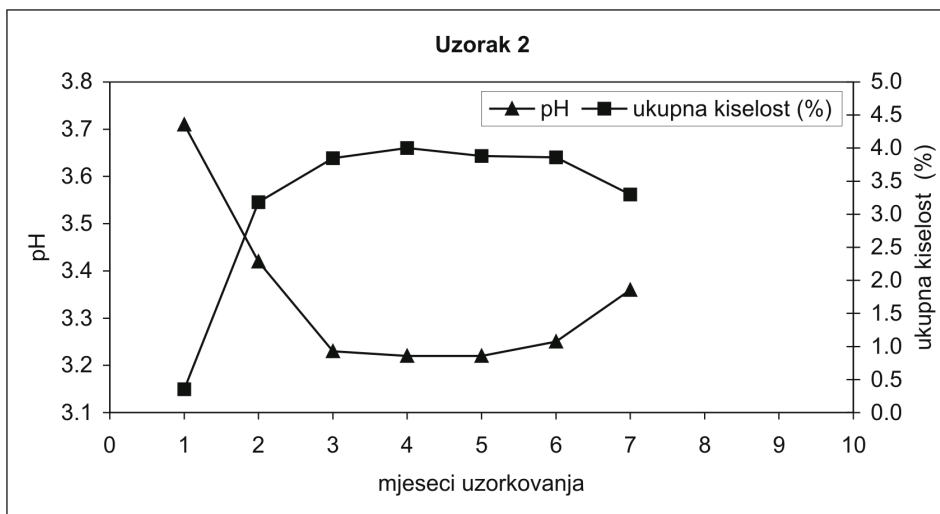
Na grafikonima su prikazane vrijednosti mjerenja za svaki pojedini uzorak. Na svakom grafikonu zajednički su prikazane vrijednosti jabučne kiseline i pH. Kod svih uzoraka vidljiv je pad pH vrijednosti kroz prva dva mjeseca istraživanja, stabilizacija kroz sljedećih nekoliko mjeseci te ponovni rast kroz zadnja tri mjeseca ispitivanja, ali na vrijednosti niže od početnih. Vidljivo je da je uzorak broj 5 (čista sorta Idared) (Graf 5) postigao najvišu vrijednost pH. Kod svih uzoraka vrijednosti ukupne kiselosti pokazuju njen nagli, a zatim nešto mirniji porast kroz prva tri mjeseca istraživanja, ujednačene vrijednosti parametara kroz nekoliko mjeseci i zatim pad kroz posljednja tri mjeseca u kojima su provedena istraživanja. Izmjerene vrijednosti jabučne kiseline ni u jednom uzorku ne postižu vrijednost višu od 4%. Najviše vrijednosti (4%) postiže uzorak 2 (1,5 l Idared + 1,5 l mješavine). Najniže vrijednosti izmjerene su u uzorku 4 (2,4 l Idareda + 0,6 l mješavine) (Graf 4). Količina uzorka 5 bila je dovoljna samo za 5 mjeseci istraživanja.

Vidljivo je da su vrijednosti ukupne kiselosti na početku mjerenja ujednačene u prva tri uzorka, dok su u uzorcima 4, 5 i 6 bile nešto veće (Graf 4, 5, 6). Najveću vrijednost imao je uzorak 5, odnosno čisto jabučno vino sorte Idared. U drugom mjesecu istraživanja došlo je do povećanja vrijednosti parametara kod svih uzoraka. Nešto manje povećanje zabilježeno je u uzorcima 4, 5 i 6, kojima su početne vrijednosti bile veće. Najmanje vrijednosti bile su u uzorku 5 koji je imao najveću početnu vrijednost. Kod svih je uzoraka maksimum postignut u četvrtom mjesecu istraživanja, a nakon toga ponovo slijedi blagi pad vrijednosti. Jedini uzorak koji je imao 4 % jabučne kiseline je uzorak 2 (1,5 l jabučnog vina sorte Idared + 1,5 l mješavine) (Graf 2). Uzorak 2 imao je i najveću vrijednost parametara u posljednjem mjesecu istraživanja. U uzorku 1 također su zabilježene nešto veće vrijednosti kiselina (Graf 1). Prosječna vrijednost svih uzoraka najveća je u četvrtom mjesecu istraživanja, a zatim se postepeno smanjuje.

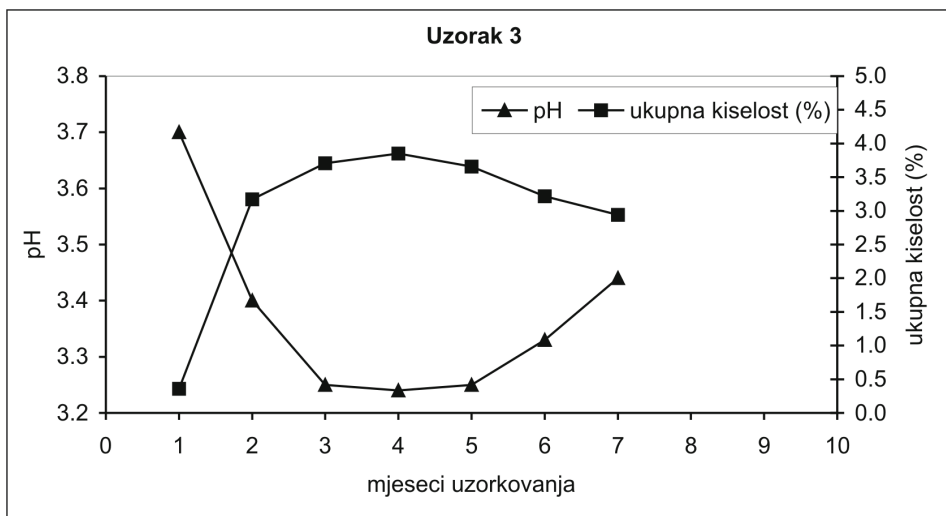
Vrijednosti za parametar pH najviše su bile na početku mjerenja, a zatim započinje njihov pad u drugom mjesecu istraživanja. Nešto blaži pad uočen je u uzorku 4 čija je i konačna vrijednost, u zadnjem mjesecu istraživanja, najviša. Najniže vrijednosti pH uzorci postižu u trećem mjesecu istraživanja i zatim vrijednosti uglavnom stagniraju u sljedeća dva mjeseca. U šestom i sedmom mjesecu istraživanja vrijednosti ponovo rastu. Najniže vrijednosti izmjerene su u uzorcima 1 i 2, a najviše u uzorku 5 u petom mjesecu istraživanja. Najniža prosječna vrijednost svih uzoraka izmjerena je u četvrtom mjesecu istraživanja, a najviša u prvom. Vrlo je malo podataka o ukupnoj kiselosti i pH vrijednosti u



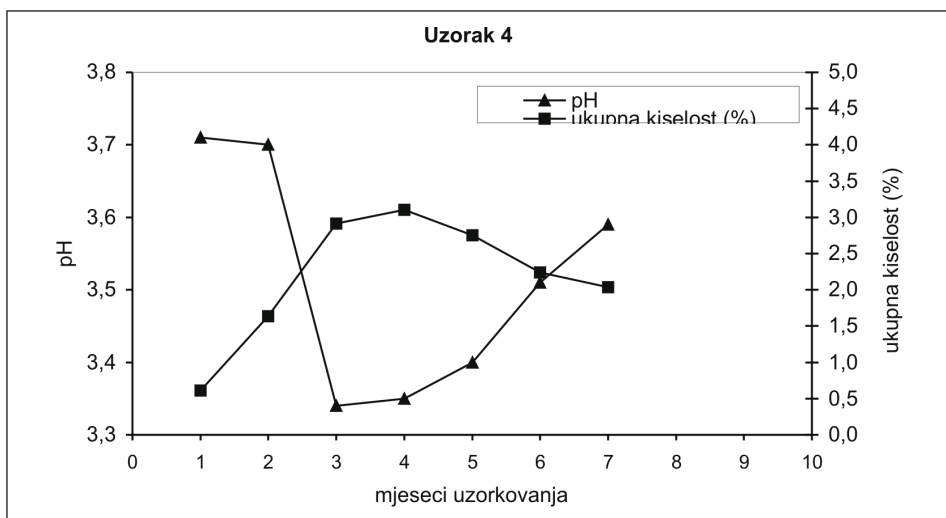
Graf 1 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 1
Graph 1 - Apple acidity and pH values in sample 1



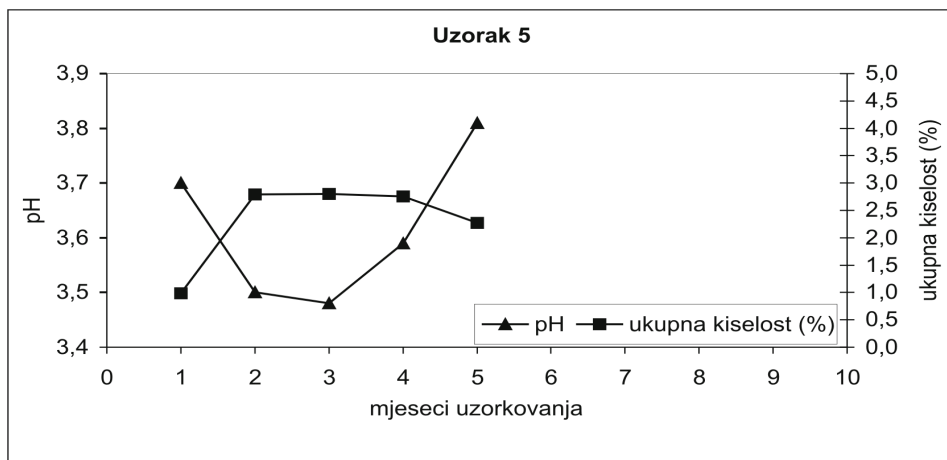
Graf 2 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 2
Graph 2 - Apple acidity and pH values in sample 2



Graf 3 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 3
Graph 3 - Apple acidity and pH values in sample 3

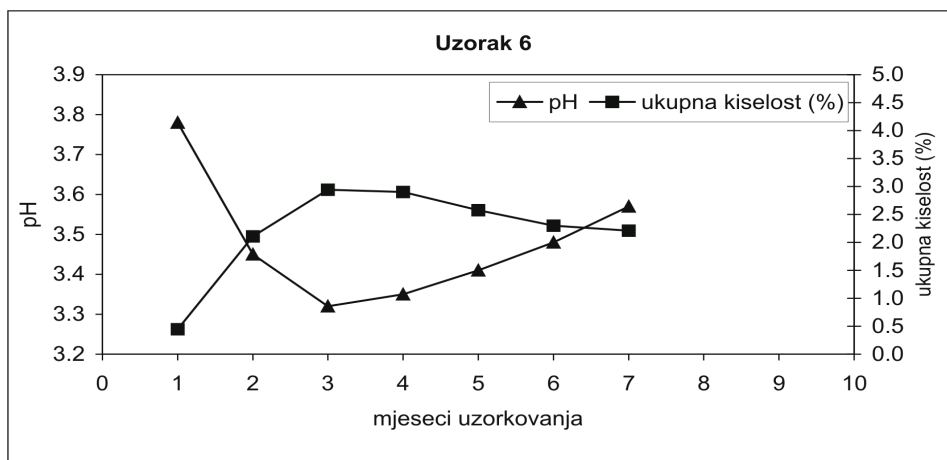


Graf 4 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 4
Graph 4 - Apple acidity and pH values in sample 4



Graf 5 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 5

Graph 5 - Apple acidity and pH values in sample 5



Graf 6 - Prikaz kretanja vrijednosti jabučne kiseline i pH u uzorku 6

Graph 6 - Apple acidity and pH values in sample 6

literaturi. U preglednom radu o octu autora Adamsa (1999) navode se vrijednosti kiselosti između 4 i 5 % te pH vrijednost od 2,7 do 3,2. Vojnović i Vujanić (1991) u svom istraživanju navode vrijednosti kiselosti između 2,1 i 3,2 %, Downing (1989) navodi vrijednosti kiselosti od 3,3 do 9,0 %, a Vešnik (1999) u svojoj knjizi o domaćem octu navodi vrijednosti kiselosti od 5 % .

ZAKLJUČAK

Uvidom u dobivene rezultate može se zaključiti da su najveću kiselost u gotovom octu, postigli uzorci s većim sadržajem jabučnog vina mješavine sorata Golden Delicious, Gloster i Jonagold. Povećanjem količine jabučnog vina sorte Idared u uzorcima postignuti su slabiji rezultati. Najmanja količina kiselosti postignuta je u octu dobivenom od čiste sorte Idared, zbog premalog sadržaja šećera u navedenoj sorti jabuke. U proizvodnji octa, sorti Idared potrebno je dodati odgovarajuće sorte s većim sadržajem šećera u omjeru potrebnom za postizanje zadovoljavajućih rezultata. Uzorci s većim sadržajem jabučnog vina mješavine sorata Golden Delicious, Gloster i Jonagold postigli su zadovoljavajuću kiselost i najniže vrijednosti pH odnosno najveću koncentraciju vodikovih iona nakon 12 - 16 tjedana. Svi uzorci odležavanjem gube na jačini pa time gube i na kakvoći.

Tijekom skladištenja u istim uvjetima došlo je do degradacije navedenih parametara te se stoga ocat mora skladištiti u hladnijem prostoru kako ne bi došlo do gubitaka kakvoće.

LITERATURA

- ADAMS, M.R. (1999). Vinegar, Encyclopedia of Food Microbiology, Academic press, USA
- AOAC (1995). Official methods of analysis (16th ed.). Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists
- DOWNING, L.D. (1989). Processed apple products. AVI Book, USA.
- STATISTIČKI LJETOPIS REPUBLIKE HRVATSKE (2005)
- THACKER E. (1997). Knjiga o octu”, Galaksija, Nova Gradiška
- VEŠNIK F. (1999). Domaći ocat i konzerviranje hrane. Gospodarski list, Zagreb.
- VOJNOVIĆ, V. I VUJANIĆ, D. (1991). Ispitivanje fizikalno-kemijskih i senzorskih parametara kvalitete jabučnog octa. Hrana i ishrana ,32 (1) 11-13.

Adresa autora – Author's address: **Primljeno - received:** 15.06.2007.

Sandra Voća
Agronomski fakultet,
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb,
e-mail: svoca@agr.hr