

EVALUATION OF APPLE FRUIT CHARACTERISTICS WITH SENSORY TEST ON CONSUMERS

OCJENJIVANJE SVOJSTAVA PLODOVA JABUKA SENZORIČKIM TESTOM POTROŠAČA

SNAJDER, Ivica & CMELIK, Zlatko

Abstract: Sensory evaluation of apple fruit characteristics is significant in determining the market value of the fruit sort. This research aimed at consumers' preferences considering the quality characteristics of apple fruit. Divided in groups consumers have tasted the apple fruits and graded the characteristics from 1 to 5 according to the "hedonistic scale". In grading the characteristics consumers have expressed the highest preferences for the external features – the apple skin colour. Most consumers preferred the extra red skin. In grading the internal features the consumers preferred the harmonic taste of a balanced sweet-sour ratio.

Key words: apple, fruits, sensory test, consumers' preferences

Sažetak: Senzoričko ocjenjivanje svojstava plodova jabuka važan je pokazatelj za određivanje tržišne vrijednosti plodova sorta jabuka. Cilj istraživanja bio je preferencija svojstava kakvoće plodova jabuka od strane potrošača. Potrošači su kušali plodove jabuka i po svom mišljenju "hedonističkom skalom" davali ocjene od 1 do 5 za pojedina svojstva nekih sorti jabuka. Potrošači su bili podijeljeni u grupe. Pri ocjenjivanju svojstava ploda jabuke najveća preferencija je izražena kod vanjskih svojstava i to boji kože ploda. Kod svojstva boje kože ploda jabuke većina ispitanika bolje je preferirala plodove sa dopunskom crvenom bojom kože. Pri ocjenjivanju unutarnjih svojstava veća preferencija je posvećena odnosu šećera i kiseline i bolje su preferirani plodovi jabuka harmoničnog okusa.

Ključne riječi: jabuka, plodovi, senzorički test, preferencija potrošača



Authors' data: Ivica Šnajder, mr.sc., Veleučilište u Požegi, Požega; isnajder@vup.hr;
Zlatko Čmelik, dr.sc., Agronomski fakultet u Zagrebu, Zagreb, zcmelik@agr.hr

1. Uvod

Plodovi jabuka se konzumiraju najčešće u svježem stanju.

Postoji mnogo sorti jabuka koje se među sobom razlikuju bojom, oblikom, konzistencijom, okusom, mirisom i aromom.

Plodovi jabuke zauzimaju posebno mjesto s ostalim voćem u prehrani ljudi. Plodovi jabuke se odlikuju niskom energetsom vrijednošću i bogatim sadržajem važnih sastojaka kojih nema u drugim proizvodima (Miljković, 1991; Brzica, 1995; Mišić, 1978; Mišić, 1982).

Potrošač prije konzumacije ploda jabuke najprije uočava vanjske karakteristike (izgled) ovog proizvoda, a zatim ga konzumira. Pri konzumaciji osjeća konzistenciju, miris i okus. Dakle, možemo podijeliti svojstva ploda jabuke na vanjska svojstva i na unutarnja svojstva. Vanjska svojstva su ono što potrošač vidi kao što je boja kožice ploda, oblik i veličina ploda, te peteljka, peteljkino i čašično udubljenje. Unutarnja svojstva su svojstva koje potrošač pri konzumaciji osjeća, a to je konzistencija, miris, okus, te aroma (Maruniak, 1988; Sokolić, 1995; Mišić 1978; Adamić, et al., 1963; Brennan, 1988).

U objektivna svojstva spadaju fizikalna i kemijska svojstva plodova jabuka. Od fizikalnih svojstava ploda jabuke ističemo tvrdoću, obujam i težinu. Od kemijskih svojstava ploda jabuka ističemo količinu škroba u plodu, količina šećera, kiseline, i suhe tvari te pH vrijednost (Adamić et al., 1963; Miljković, 1991; Werth, 1995; Mišić, 1978).

Ovim istraživanjem se utvrđuju potrošački interesi za pojedinim svojstvima ploda jabuke. Pomoću senzoričkog testa istražujemo potrošački interes za pojedinom sortom jabuke, tj. kakvoću kao čimbenik komercijalnog uspjeha pojedine sorte.

2. Materijal i metode

2.1. Materijal

Materijal za senzoričko ocjenjivanje su plodovi jabuke sorti Granny Smith, Melrose, Idared, Jonagold, Golden Delicious koje su senzorski testirane od grupe potrošača u Požegi.

Plodovi sorte Idared druge godine istraživanja su bili krupniji, s prosječnom masom 315 g, i promjera 9,7 cm dok su plodovi sorte Jonagold bili sitniji u druge godine istraživanja sa prosječnom masom od 195 g i promjera 8,1 cm. Plodovi sorte Granny Smith i Idared su prve godine istraživanja bili veće tvrdoće mesa plodova, dok su plodovi sorte Idared druge godine istraživanja bili manje tvrdoće mesa.

Plodovi sorte Granny Smith su za vrijeme senzoričkog testiranja imali određenu količinu škroba u plodovima, te nisu dospjeli za konzumaciju.

2.2. Metode

Uzorci plodova pojedinih sorti za vrijeme senzoričkog testa potrošača bili su šifrirani slovom A, B, C ili D. Svaki je ocjenjivač (potrošač) dobio oguljenu krišku 1/8 ploda jabuke pod šifrom, te ju je kušao. Odmah nakon kušanja davao je ocjene za unutarnja

svojstva ploda jabuke: konzistenciju (tvrdoću), sočnost, aromu, te odnos šećera i kiseline.

Nakon unutarnjih svojstava, dobio je na uvid cijelu, neoguljenu jabuku, te je ocjenjivao vanjska svojstva ploda jabuke: veličinu i oblik, te boju.

Svaki ispitanik je za svako svojstvo davao ocjenu od 1 do 5. Ocjena 1 – ne sviđa mi se; 2 – zadovoljava; 3 – dobra; 4 – vrlo dobra; 5 – izvrsna.

2.3. Metode statističke analize

Ocjene, su tip rang varijabli i zbog svoje specifičnosti nisu normalno distribuirane, te su prikupljeni podaci statistički obrađivani neparametrijskom metodom. (MacDougall, 1988; Hadživuković, 1991).

3. Rezultati istraživanja s raspravom

3.1. Svojstvo konzistencije

Za svojstvo konzistencije (tvrdoće) prema dobivenim rezultatima senzoričkim testom prve godine istraživanja signifikantna razlika je kod grupe muških ispitanika do 15 god., a druge godine istraživanja je signifikantna razlika i kod ženskih ispitanika od 50 god.. Lošije su rangirani plodovi veće tvrdoće, a bolje plodove manje tvrdoće.

Prema senzoričkoj valorizaciji plodova jabuke za svojstvo tvrdoće, najbolje su rangirani plodovi sorte Granny Smith (Duralija, et al., 2000). Potrošači u Mariboru su za svojstvo tvrdoće bolje rangirali plodove Jonagold, Idared i Mutsu (Gliha, et al., 1981).

3.2. Svojstvo sočnosti

Za svojstvo sočnosti prema dobivenim rezultatima prve godine istraživanja signifikantna je razlika kod grupe ispitanika muških do 15 god. i od 15 do 25 god., a druge godine istraživanja i kod grupe ženskih od 15 do 25 god. koje su lošije rangirale plodove sorte Granny Smith, jer nije dospjela za konzumaciju.

Potrošači u Mariboru su najbolje rangirali za svojstvo sočnosti sortu Jonagold, a zatim sorte Mutsu i Idared, dok su najlošije rangirali sorte Golden Delicious i Wellspur Delicious (Gliha, et al., 1981). U principu možemo reći da je svojstvo sočnosti jednoliko rangirano u Požegi kao i kod testa provedenog u Mariboru.

3.3. Svojstvo arome

Za svojstvo arome plodova jabuke u prvoj godini istraživanja signifikantna je razlika među sortama kod grupa muških i ženskih ispitanika od 25 do 50 god., a druge godine istraživanja signifikantna razlika je kod grupa muških ispitanika do 15 god. i od 25 do 50 god., te kod ženskih od 15 do 25 god. i od 50 god.. Možemo u globalu reći da su plodovi sorte Granny Smith lošije rangirani, a Jonagold bolje. Sorta Jonagold, kao sortno obilježje je blago aromatična.

Potrošači u Mariboru najbolje su ocijenili plodove sorte Jonagold, a zatim Mutsu i Idared. Najlošije su ocjene dobili plodovi sorti Golden Delicious i Wellspur Delicious (Gliha, et al., 1981).

3.4. Svojstvo odnosa kiseline i šećera

Za svojstvo odnosa kiseline i šećera prve godine istraživanja signifikantna razlika je kod grupe muških ispitanika od 25 do 50 god., a druge godine istraživanja signifikantna razlika je kod grupa ispitanika: muških do 15 god., od 15 do 25 god.. Lošije su rangirani plodovi Granny Smith. Grupa ženske ispitanice od 50 god. bolje je rangirala plodove sorte Jonagold. Plodovi sorte Granny Smith su kiselkastog okusa. Sortna karakteristika plodova Jonagold je da su sočni, slatko-kiselog okusa i ugodne arome.

Prema dosadašnjim istraživanjima je izneseno da u Zagrebu potrošači više preferiraju srednje kisele sorte jabuke, a Zadrani više preferiraju slatkaste sorte jabuke. Potrošači u Mariboru bolje su ocijenili plodove sorti Jonagold, Mutsu, te Idared za svojstvo odnosa kiseline i šećera, a lošije su ocijenili plodove sorte Golden Delicious i Wellspur Delicious (Gliha, et al., 1981; Kolega, 1978).

3.5. Svojstva veličine i oblika ploda jabuka

Za svojstvo veličina i oblik ploda jabuke prve godine istraživanja signifikantna razlika je samo kod grupe muških ispitanika od 25 do 50 god., a druge godine istraživanja signifikantna razlika je kod grupa muških ispitanika do 15 god. i većine ženskih grupa ispitanica. Možemo zaključiti da su bolje rangirani plodovi sorte Idared, osim kod grupe ispitanika ženskih od 50 god., koje su bolje rangirale plodove sorte Jonagold. Plodovi sorte Idared druge godine istraživanja su bili krupniji od ostalih plodova, te je ova sorta dobila veliku naklonost ispitanika.

Prema dosadašnjim istraživanjima, tj. anketiranjem potrošača, dobili su drugačije rezultate. Za veličinu ploda, potrošači su se izjasnili da preferiraju srednje veliki plod jabuke. Iza srednje velikog ploda, preferiraju veliki, te vrlo veliki i malen plod (Gliha, et al., 1981).

3.6. Svojstva boje kože ploda jabuka

Za svojstvo boje kože ploda jabuke prema rezultatima možemo reći da su plodovi sorte Granny Smith najlošije rangirani, jer su zelenkaste boje kože. Sorta Golden Delicious je žute boje kože plodova, te je loše rangirana. Plodovi sorte Jonagold su imali malo crvene dopunske boje, dok su plodovi sorte Idared imali dopunsku crvenu boju na kožici plodova, te su bolje rangirani. Iz ovog se može zaključiti da naši potrošači bolje preferiraju plodove jabuka sa dopunskom crvenom bojom kože, a zatim sa žutom, a najlošije plodove sa zelenom bojom kože.

U dosadašnjim rezultatima se ističe da su bolje rangirane sorte Idared i Jonagold, a lošije rangirane Melrose i Granny Smith za svojstvo boje (Duralija, et al., 2000). Porošači su se izjasnili da više preferiraju djelomično crveno obojene plodove jabuke (Gliha, 1981).

4. Zaključak

Na temelju dobivenih rezultata senzoričkog ocjenjivanja kakvoće plodova jabuke u Požegi možemo zaključiti da je značajan utjecaj sorte i stupnja dozrelosti plodova za konzumaciju, a ocjene pojedinih svojstava i ocjena ukupne kakvoće je u velikoj mjeri

ovisila o pojedinim grupama ispitanika, odnosno njihovom preferiranju pojedinih svojstava.

Pri ocjenjivanju svojstava ploda jabuke najveća pozornost posvećena je vanjskim svojstvima i to boji kože ploda, te veličini i obliku ploda jabuke. Kod svojstva boje kože ploda jabuke, većina grupa ispitanika bolje preferiraju plodove sa dopunskom crvenom bojom kože, a zatim plodove sorti koje imaju žutu boju kože, a najlošije su preferirani plodovi sorte sa zelenom bojom kože. Većina grupa ispitanika bolje preferira plodove jabuka koji su veće krupnoće. Pri ocjenjivanju unutarnjih svojstava veća pozornost posvećena je sočnosti i odnosu kiseline i šećera, a manja konzistenciji (tvrdoći) i aromi. Bolje su preferirani plodovi jabuka koji su harmoničnog okusa.

Plodovi sorti Jonagold su najbolje preferirani, a zatim plodovi sorte Idared. Plodovi sorte Granny Smith su najlošije preferirani plodovi, jer nisu dospjeli za konzumaciju za vrijeme senzoričkog testa.

5. Literatura

Adamić, F.; Bohutinski, O.; Dimitrovski, T.; Gavrilović, M.; Jovančević, R.; Stanković, D. & Vitolović, V. (1963). *Jugoslavenska pomologija – jabuka*, Zadruga knjiga, Beograd

Brennan, J. G. (1988). *Texture Perception and Measurement*. In: Sensory analysis of foods (J. R. Piggott, eds), Elsevier Applied Science. London and New York. 69-102

Brzica, K. (1995). *Jabuka*, Hrvatska tiskara, Zagreb

Duralija, B.; Miletić, S.; Čmelik, Z. & Dobričević, N. (2000). Senzorička valorizacija plodova jabuka sorti Jonagold, Melrose, Idared, Granny Smith; *Zbornik sažetaka*, XXXVI znanstveni skup Hrvatskih agronoma, Opatija

Gliha, R. (1978). *Sorte jabuka u suvremenoj proizvodnji*, Radno sveučilište "Moše Pijade", Zagreb

Gliha, R. & Mihelić, E. (1981). *Odnos potrošača prema ponudi jabuka na zagrebačkom tržištu*, Jugoslavensko voćarstvo 15:583-593

Gliha, R.; Krasov, A.; Lombergar, F.; Zupan, M. & Ambožić, B. (1981). *Ocjenjivanje kvalitete plodova sorti jabuka senzoričkim testom potrošača*, Jugoslavensko voćarstvo 15:595-602

Hadživuković, S. (1991). *Statistički metodi s primenom u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima*, Poljoprivredni fakultet, Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad

Maruniak, J. A. (1988). *The Sense of Smell*. In: Sensory analysis of foods (J. R. Piggott, eds), Elsevier Applied Science. London and New York. 25-68

Miljković, I. (1991). *Suvremeno voćarstvo*, Znanje, Zagreb, ISBN 86-313-0234

Mišić, P. (1982). *Nove sorte voćaka*, Nolit, Beograd

Mišić, P. (1978). *Jabuka*, Nolit, Beograd

Sokolić, I. (1995). *Tek i slast vina*, Vlastita naknada, Novi vinodolski

Werth, K. (1995). *Farbe & Qualität der Südtiroler Apfelsorten*, Verband der Südtiroler Obstgenossenschaften Gen.m.b.H, Boden