

Beata Pyryt

JAKOŚĆ ŚWIEŻYCH SOKÓW OWOCOWYCH W OKRESIE ICH PRZYDATNOŚCI DO SPOŻYCIA

Katedra Technologii i Organizacji Żywnienia Akademii Morskiej w Gdyni
Kierownik: prof. nadzw. dr hab. inż. *H. Kolenda*

Celem pracy była ocena stanu jakościowego świeżych soków owocowych w czasie ich przydatności do spożycia. Zakres pracy obejmował: 1. Ocenę cech sensorycznych soku jabłkowego oraz soku egzotycznego przy zastosowaniu metody punktowej, 2. Ocenę wybranych parametrów fizykochemicznych oraz 3. Ocenę jakości mikrobiologicznej tych produktów na podstawie oznaczenia liczby drożdży i pleśni. Badania prowadzone były bezpośrednio po zakupie tych produktów, następnie po ich miesięcznym przechowywaniu i przed zakończeniem ich terminu przydatności do spożycia.

Na podstawie prowadzonych analiz stwierdzono, że jakość badanych soków, zarówno pod względem cech organoleptycznych, jak i wybranych parametrów fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych, była stabilna i atrakcyjna dla konsumenta w czasie ich okresu przydatności do spożycia.

Hasła kluczowe: soki owocowe, zmiany jakości żywności, jakość sensoryczna, jakość mikrobiologiczna.

Key words: fruit juice, changes in food quality, sensory quality, microbiological quality.

Polacy w ciągu roku wydają 2,5 mld zł na soki i nektary. Spożycie soków wynosi około 25 litrów na osobę, co oznacza, że przekroczyliśmy już europejską średnią, która wynosi 24l (6). Producenci, co roku wprowadzają coraz ciekawszą ofertę tych produktów dla konsumentów. Najnowszą kategorią są soki jednodniowe, tygodniowe oraz świeże o terminie gwarancji do 3 miesięcy. Produkcja tych soków odbywa się bez obróbki enzymatycznej, klarowania i filtracji, dzięki czemu zawierają one znacznie więcej bioaktywnych polifenoli. Świeże soki owocowe 3 miesięczny termin gwarancji uzyskują dzięki łagodnej obróbce termicznej, która zapewnia trwałość produktu przy zachowaniu walorów, smaku i zapachu świeżego. Co istotne, dla jakości tego produktu, powinien on być cały czas przechowywany w chłodzie, zarówno podczas transportu, jak i w sklepie, co daje gwarancję idealnego świeżego soku przez cały okres przydatności do spożycia. Jednak popularność tego typu soków wśród konsumentów jest dużo niższa. Kupujący mają tendencje do wybierania soków klarownych, głównie ze względu na ich ładną barwę, brak osadu oraz dłuższy termin przydatności do spożycia, a także niższą cenę (1, 3, 5).

Celem pracy była ocena stanu jakościowego świeżych soków owocowych w czasie ich trzymiesięcznego okresu przydatności do spożycia.

MATERIAŁ I METODY

W pracy materiał badawczy stanowiły świeże soki o smaku jabłkowym oraz egzotycznym, które pochodziły od jednego producenta krajowego. Ocena sensoryczna świeżych soków jabłkowych oraz egzotycznych została przeprowadzona w oparciu o pięciostopniową skalę zawartą w PN-64/A-04022, która dotyczy oceny punktowej soków nieklarownych. W badanych świeżych sokach przeprowadzono także oznaczenie poziomu wybranych parametrów fizykochemicznych, tj.: zawartości ekstraktu ogólnego metodą refraktometryczną oraz witaminy C metodą *Tillmansa*. Badania mikrobiologiczne, oznaczenie liczby drożdży i pleśni w tych produktach, przeprowadzono w Pracowni Mikrobiologicznej Laboratorium Specjalistycznego IHARS w Gdyni. Wszystkie wymienione oznaczenia zostały przeprowadzone bezpośrednio po zakupie tych produktów, kiedy soki były na początku terminu przydatności do spożycia (etap I), następnie po ich miesięcznym przechowywaniu (etap II) i przed zakończeniem ich terminu przydatności do spożycia (etap III), który został podany przez producenta na opakowaniu. W celu stwierdzenia wpływu rodzaju soku i etapu oceny produktu na jakość badanych soków przeprowadzono analizę wariancji dwuczynnikowej (2).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki oceny sensorycznej oraz oznaczonego poziom wybranych parametrów fizykochemicznych badanych świeżych soków owocowych przedstawiono w tabeli I. Oceniane świeże soki, jabłkowy i egzotyczny, charakteryzowały się zróżnicowaną jakością sensoryczną. Cechy smaku i zapachu były zharmonizowane i typowe – owocowe, słodkie, kwaśne – o różnym stopniu nasilenia. W żadnym z badanych soków nie wyczuwano obcych posmaków i zapachów, ich barwa i klarowność nie budziły zastrzeżeń oceniających. Średnia z ocen za klarowność badanych soków owocowych wahała się od 3,50 pkt (sok egzotyczny w III etapie) do 4,42 pkt (sok jabłkowy w I etapie). Najwyższą średnią z ocen za barwę uzyskał sok jabłkowy w I etapie i wynosiła ona 4,66 pkt, natomiast najniższą 3,42 pkt sok egzotyczny w III etapie. Najkorzystniejszy zapach miał sok jabłkowy w I i II etapie, a średnia z ocen za tę cechę wynosiła 4,25 pkt. Zapach słabo wyczuwalny stwierdzono dla soku egzotycznego w III etapie oceny i uzyskał on średnią na poziomie 3,17 pkt. Najlepszym smakiem charakteryzował się sok egzotyczny w I etapie, któremu wszyscy oceniający przyznali 5 pkt, czyli maksymalną notę. Najmniej korzystnym smakiem cechował się sok jabłkowy w III etapie, który uzyskał ocenę na poziomie 3,83 pkt (tab. I).

Analiza statystyczna uzyskanych wyników oceny sensorycznej wykazała istotny statystycznie wpływ rodzaju soku na klarowność badanych świeżych soków owocowych, natomiast etap oceny produktu miał istotny wpływ na barwę oraz ogólną ocenę sensoryczną badanych produktów (tab. II).

Soki jabłkowe nie są bogatym źródłem witaminy C. Związane jest to głównie z zawartością witaminy C w surowcu. W jabłkach średnia zawartość witaminy C wynosi 4,6 mg/100 g produktu. Producent podaje, że badany sok jabłkowy, naturalnie mętny, został wzbogacony witaminą C. Według wymagań PN zawartość witaminy C w sokach witaminizowanych, nie powinna być mniejsza niż 30 mg/100 g.

Tab e l a I. Charakterystyka cech organoleptycznych i fizykochemicznych świeżych soków owocowych
 Tab l e I. Characteristics of sensory and physicochemical attributes of fresh fruit juice

Badane cechy sensoryczne	Etapy oceny produktu		
	I	II	III
Klarowość (pkt) – wartość średnia			
Sok jabłkowy	4,42	4,08	3,92
Sok egzotyczny	3,83	3,67	3,50
Barwa (pkt) – wartość średnia			
Sok jabłkowy	4,66	4,58	3,58
Sok egzotyczny	4,42	3,67	3,42
Zapach (pkt) – wartość średnia			
Sok jabłkowy	4,25	4,25	3,83
Sok egzotyczny	4,17	3,50	3,17
Smak (pkt) – wartość średnia			
Sok jabłkowy	4,50	4,08	3,83
Sok egzotyczny	5,00	4,50	4,00
Ogólna ocena sensoryczna (pkt)			
Sok jabłkowy	4,48	3,92	3,74
Sok egzotyczny	4,43	3,93	3,47
Wybrane wskaźniki fizykochemiczne			
Ekstrakt ogólny (%)			
Sok jabłkowy	12,5	11,3	11,1
Sok egzotyczny	13,9	12,5	12,2
Witamina C (mg/100g)			
Sok jabłkowy	34,50	33,30	32,10
Sok egzotyczny	48,20	45,30	41,40

Oznaczony, metodą *Tillmansa*, poziom tej witaminy w badanych sokach jabłkowych to ok. 33 mg/100 g w całym cyklu życia handlowego produktu. Badany sok egzotyczny charakteryzował się zawartością witaminy C na poziomie 45 mg/100 g produktu (tab. I). Znaczna zawartość tego składnika wynikała z surowców wykorzystanych do produkcji tego soku, a mianowicie: pomarańczy, ananasów, marakuji, bananów, gwa-wy, mango i mandarynek, które charakteryzują się wysokim poziomem tej witaminy w swoim składzie chemicznym. Wymagania PN określają, że ekstrakt ogólny w sokach owocowych nie powinien być mniejszy niż 10%, natomiast Kodeks Praktyk AINJ zakłada, że ekstrakt ogólny nie powinien być mniejszy niż 11,0%. Oznaczony metodą refraktometryczną poziom ekstraktu ogólnego wahał się od 11,1% do 12,5% w przypadku soków jabłkowych oraz od 12,2% do 13,9% w przypadku soków egzotycznych (tab. I). Na podstawie analizy wariancji stwierdzono istotny statystycznie wpływ rodzaju soku na poziom ekstraktu ogólnego oraz zawartość witaminy C w badanych sokach. Z analizy wariancji wynika również, że na poziom ekstraktu ogólnego istotny statystycznie wpływ miał etap oceny produktu (tab. II).

Tabela II. Istotność wpływu badanych czynników na cechy sensoryczne fizykochemiczne w badanych świeżych sokach owocowych – wartości statystyki F empirycznego

Table II. Significance of the influence of examined factors on sensory and physicochemical attributes of fresh fruit juice – values of statistics F empirical

Analizowany wyróżnik	Źródło zmienności	
	Rodzaj soku	Etap oceny produktu
Klarowność	65,68 *	17,06
Barwa	13,36	23,61 *
Zapach	5,60	3,82
Smak	3,37	6,46
Ogólna ocena	1,47	33,92 *
Ekstrakt ogólny	195,57 *	118,71 *
Witamina C	82,94 *	4,31
Wartości $F_{\text{tabelarycznego}}$	18,51	–
	–	19,00

* – wartość istotna statystycznie

Ocenę zmian jakości mikrobiologicznej badanych świeżych soków owocowych, w okresie przydatności do spożycia, przeprowadzono oznaczając liczbę drożdży i pleśni w 1g tych produktów. Badania mikrobiologiczne przeprowadzono w Pracowni Mikrobiologicznej Laboratorium Specjalistycznego IHARS w Gdyni. Badania wykazały, że w badanych świeżych sokach, niezależnie od okresu, jaki pozostał im do końca gwarantowanej jakości, nie występowały drożdże i pleśnie. Stwierdzono, że badane świeże soki owocowe pod względem czystości mikrobiologicznej charakteryzują się dobrą, stabilną jakością. Na podstawie prowadzonych analiz stwierdzono, że jakość badanych świeżych soków owocowych, zarówno pod względem cech organoleptycznych, jak i wybranych parametrów fizykochemicznych oraz mikrobiologicznych pozostaje na wymaganym poziomie. Źródła literaturowe podają, że świeże soki owocowe i warzywne pomagają zmniejszyć ryzyko zachorowania na liczne nowotwory i choroby serca. Soki mają właściwości bardzo zbliżone do spożywanych w całości owoców i warzyw. Zawierają bowiem tak samo jak one, dobroczynne dla organizmu antyoksydanty i błonnik. Uznanie soków za gorszy rodzaj pożywienia jest całkowicie nieuzasadnione. Stwierdzono, że osoby wypijające tygodniowo minimum trzy liry soku są o 76% mniej zagrożeni chorobą *Alzheimera* niż ci, którzy w ciągu tygodnia spożywali niecały litr (7, 8).

WNIOSKI

1. Analizując uzyskane wyniki oceny sensorycznej można stwierdzić, iż jakość soków była stabilna i atrakcyjna dla konsumenta.

2. Uzyskane wyniki oznaczeń zawartości witaminy C oraz ekstraktu ogólnego w badanych sokach wskazują na zgodną z wymaganiami zawartość tych wskaźników w całym okresie życia handlowego badanych produktów.

3. Wyniki oceny czystości mikrobiologicznej, dokonanej na podstawie oznaczenia liczby pleśni i drożdży w 1g tych produktów, pozwalają wnioskować, że badane świeże soki są bezpieczną żywnością dla wymagającego konsumenta.

B. Pyryt

QUALITY OF FRESH FRUIT JUICES DURING THEIR SHELF LIFE

Summary

The aim of the study was to assess the quality of fresh fruit juices during their shelf life. The study covered: 1. The assessment of sensory features of apple juice and exotic fruit juice, 2. The assessment of selected physical and chemical parameters and 3. The assessment of microbiological quality of these products on the basis of recording the number of yeasts and moulds. These examinations were carried out directly after the purchase of the juice, then after one month of storage, and finally before the end of their shelf life. On the basis of the analysis it can be stated that the quality of examined types of juice, with regard to their organoleptic features as well as selected physical, chemical and microbiological parameters, was stable and attractive for the consumer during their shelf life.

PIŚMIENNICTWO

1. *Barylko-Pikielna N., Matuszewska I., Szczecińska A., Radzanowska J., Jeruszka M.*: Jakość sensoryczna rynkowych soków jabłkowych i pomarańczowych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2002; 1(30): 34-51. – 2. *Bożyk Z., Rudzki W.*: Metody statystyczne w badaniu jakości produktów żywnościowych i chemicznych. WNT Warszawa, 1977. – 3. *Frąckiewicz J., Pietruszka B.*: Soki owocowe i warzywne – otrzymywanie i wartość odżywcza odżywcza. [w:] *Woda w żywieniu i jej źródła*. Wyd. AR im. A.Cieszkowskiego Poznań, 2008; 71-80. – 4. *Markowski J.*: Wybrane czynniki warunkujące jakość naturalnie mętnych soków jabłkowych. *Przem. Ferm. Owoc. Warz.*, 1997; 10: 35-39. – 5. *Markowski J.*: Charakterystyka mętnych soków jabłkowych w zależności od stopnia dojrzałości surowca. *Przem. Ferm. Owoc. Warz.*, 1998; 2: 32-34. – 6. *Nosecka B.*: Polski rynek soków, nektarów i napojów owocowych i owocowo-warzywnych. *Przem. Ferm. Owoc. Warz.*, 2008; 4: 14-16. – 7. *Oszmiański J., Wojdyło A.*: Soki naturalnie mętne – dobry kierunek w przetwórstwie jabłek. *Przem. Ferm. Owoc. Warz.*, 2006; 2: 20-22. – 8. *Sokół-Łętowska A., Kucharska Z. A.*: Soki mętne dla wymagających konsumentów. *Agro Przem.*, 2008; 4: 40-43.

Adres: 81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87.