

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЯБЛОЧНЫХ СОКОВ С МЯКОТЬЮ**В.С. Пригодич**, 4 курсНаучный руководитель – **Я.С. Камельчук**, ассистент
Полесский государственный университет

Плодоовощная консервная промышленность является важным звеном агропромышленного комплекса Беларуси. Рост внутреннего рынка соков сменился снижением объемов производства и потребления соковой продукции, причинами спада в употреблении соков стали увеличение стоимости сырья, ограниченное использование современной упаковки «Твист-офф», увеличение доли импорта. Соки на белорусских предприятиях производятся в основном из местного сырья и не содержат никаких искусственных добавок, красителей, ароматических веществ [1, с. 99-101]. Производством соков в республике Беларусь занимается 39 консервных заводов. Ассортимент производимых соков насчитывает около 100 наименований, в том числе для детского питания – около 20. Производители отдают предпочтение фруктовым сокам – 72 %; соки и напитки томатные занимают 20,6 %, овощные – 7 %. Также в общей структуре потребления соков в целом по стране импортная продукция составляет около 30 %. Доминируют импортные соки для детского питания. В числе лидеров отечественного сокового производства: Борисовский завод (21 млн условных банок), Витебский комбинат (5,9 млн условных банок), Пинский завод (3,1 млн условных банок) Ляховичский завод (3,3 млн условных банок). Особое значение приобретает контроль качества продукции, особенно для детского питания (20% ассортимента). В данном исследовании проведен комплексный анализ трех популярных марок яблочного сока с мякотью, занимающих 72% фруктового сегмента.

Целью работы являлось исследование качества яблочного сока с мякотью.

Исследования проводили на базе учебной лаборатории учреждения образования «Полесский государственный университет».

Объектами исследования являлись яблочные соки с мякотью: «ФрутоНяня» - производитель АО «Прогресс», «Топтышка» - ОАО «Малоритский консервноовощесушильный комбинат», «Агуша» - ООО «Лебедянский».

Для проведения исследования качества яблочных соков использовали титрометрический, потенциометрический, химический метод.

Титруемую кислотность яблочного сока определяли по ГОСТу Р51334-99 [2, с. 6]. Потенциометрический метод основан на титровании стандартным раствором 0,1N раствором гидроксида натрия до значения pH 8,1.

Общую кислотность определяли титрованием 0,1N раствором гидроксида натрия с фенолфталеином до изменения окраски по ГОСТу 26188-2016 [4, с. 4], при этом в стакан помещали лабораторную пробу в количестве, достаточном для погружения электродов. Лабораторные пробы предварительно разбавляли в два раза дистиллированной водой.

Определение массовой и объёмной доли мякоти проводили по ГОСТу 8756.10–2015 [3, с. 3-7]. Для анализа отбирали пробы объёмом 75 см³. Концентрированную соковую продукцию объёмом 50 см³ разбавляли водой до метки. В стеклянный стакан налили 75 см³ пробы продукта, тщательно перемешивали и, не давая осесть мякоти, быстро переливали в восемь центрифужных пробирок вместимостью 10 см³. Пробирки центрифугировали в течение 10 мин при 1000 об/мин.

Определение витамина С проводили в соответствии с ГОСТом 7047-55 [5, с. 18]. Для проведения эксперимента использована методика окисления аскорбиновой кислоты йодом. Для определения количества аскорбиновой кислоты титровали сок раствором йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 секунд. Сначала в колбу для титрования добавляли 10 см³ исследуемого сока и титровали в присутствии крахмала. Титрование проводили 0,125 % раствором йода, 1 см³ данного раствора соответствует 0,875 мг аскорбиновой кислоты.

Все опыты проводили в трёхкратной повторности. Статистическую обработку результатов проводили в программе Microsoft Excel 2014 с расчетом средних значений и стандартного отклонения, проводили корреляционный анализ, высчитывая коэффициент Пирсона.

В таблице представлены результаты исследования трех образцов яблочных соков с мякотью разных производителей.

Таблица – Результаты исследования яблочных соков с мякотью

Параметр	Исследуемый образец			Норма (ГОСТ)
	«Топтышка»	«Агуша»	«ФрутоНяня»	
Кислотность, %	0,76±0,03	0,33±0,02	0,69±0,04	0,1-1,8
Объёмная доля мякоти, %	18,9±0,5	16,7±0,3	3,3±0,2	8,0
Массовая доля мякоти, %	33,9±0,7	29,9±0,5	5,96±0,15	-
Витамин С, мг/100мл	9,7±0,2	6,6±0,3	3,2±0,1	9,5

Анализируя данные таблицы, максимальное содержание мякоти (33,9%) и витамина С (9,7 мг) установлено в исследуемом образце «Топтышка» от производителя ОАО «Малоритский консервноовощесушильный комбинат», что возможно связано с технологией гомогенизации; самая низкая кислотность (3,98 моль/л) установлена в исследуемом образце «Агуша» от ООО «Лебедянский», такой результат получился из-за возможного использования сладких сортов яблок; минимальная мякоть (3,3%) обнаружена в образце сока «ФрутоНяня» от производителя АО «Прогресс», что возможно является следствием фильтрации или разбавления.

Все образцы соответствуют ГОСТ по титруемой кислотности (0,33–0,76% при норме 0,1–1,8%).

«Топтышка» лидирует по объёмной (18,9%) и массовой доле мякоти (33,9%), что указывает на минимальную обработку и сохранение натуральной текстуры.

Только «Топтышка» превысил норму по витамину С (9,7 мг при норме 9,5 мг), вероятно, благодаря использованию свежего сырья и щадящей пастеризации, а образцы «ФрутоНяня» (3,2 мг) и «Агуша» (6,6 мг) требуют пересмотра технологических этапов, например, снижение термообработки.

Установлена сильная корреляция Пирсона между массовой долей мякоти и содержанием витамина С ($r=0,89$, $p<0,01$), это свидетельствует о технологии использования менее фильтрованных соков, которые сохраняют больше нутриентов.

Полученные в результате исследования данные указывают, локальные производители яблочного сока с мякотью «Топтышка» от производителя ОАО «Малоритский консервноовощесушильный комбинат» конкурентоспособны по качеству с импортными аналогами. Снижение себестоимости возможно за счет модернизации оборудования – переход на упаковку «Твист-офф», что снизит себестоимость продукта на 15-18% (по данным Белстата за 2023 г). Результаты исследования могут быть использованы производителями для улучшения рецептов и маркетинговых стратегий.

Список использованных источников

1. Рынок продовольствия и сырья / З.М. Ильина [и др.]; под ред. З.М. Ильиной. – 3-е изд., перераб. И доп. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2009. – 200 с.
2. Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности: ГОСТ ISO 750–2013. – Москва: Стандартиформ, 2018. – 8 с.
3. Соки фруктовые и овощные. Метод определения титруемой кислотности: ГОСТ Р 51434–99. – Москва: Госстандарт России, 2006. – 7 с.
4. Продукты переработки фруктов и овощей. Методы определения массовой и объемной доли мякоти: ГОСТ 8756.10–2015. – Москва: Стандартиформ, 2016. – 12 с.
5. Продукты переработки фруктов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH: ГОСТ 26188–2016. – Москва: Стандартиформ, 2016. – 12 с.