

В.А. Лазарев

V.A. Lazarev

lazarev.eka@gmail.com

Д.Р. Салимова

D.R. Salimova

dianrasalim@gmail.com

ФГБОУ ВО «Уральский государственный

экономический университет», г. Екатеринбург, Россия

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ И ОБЩЕЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ
СВЕЖЕВЫЖАТЫХ ОВОЩНЫХ СОКОВ ИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
СЫРЬЯ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

**STUDY OF FOOD VALUE AND TOTAL DISSOLVED SOLIDS MINERALIZATION OF
FRESH VEGETABLE JUICES FROM AGRICULTURAL RAW MATERIALS OF THE
URAL REGION**

Аннотация: В статье рассмотрена актуальная проблема влияния экологической обстановки в Уральском регионе на здоровье человека. В статье показаны результаты исследования проб свежавыжатых морковного, свекольного и тыквенного соков из сырья местных производителей, показателей пищевой ценности, общей минерализации и водородного показателя для вышеизложенных соков. Разработаны рекомендации употребления данных соков на основе рекомендуемой суточной нормы.

Abstract: The article shows the results of a study of samples of freshly squeezed carrot and beetroot juices from raw materials of local producers. The results of the analysis of indicators of nutritional value, total mineralization and hydrogen index are shown. The recommendations of the use of these juices based on the recommended daily intake are given.

Ключевые слова: свежавыжатый сок; свекольный сок; морковный сок; тыквенный сок; сок; витамины; водородный показатель; уровень минерализации.

Key words: freshly squeezed juice; beetroot juice; carrot juice; pumpkin juice; juice; vitamins; hydrogen indicator; mineralization level.

Среда обитания человека является средой обитания и вирусно-бактериальных микроорганизмов, которые непрерывно и агрессивно его атакуют. Защитить же человека в столь агрессивной среде обитания обязан его иммунитет. На каждое чужеродное вторжение организм человека отвечает реакцией по мобилизации активности иммунной системы. Человеческая среда обитания настолько загрязнена токсинами, что они своим воздействием, ведут к заболеваниям и нарушениям функциональных возможностей организма, следовательно, чтобы их избежать, нужно укреплять иммунитет. Человек, живущий в условиях экологического загрязнения, нуждается в укреплении иммунитета, которое могут обеспечить свежевыжатые соки благодаря своим полезным свойствам. Польза свежих натуральных соков несомненна. Во-первых, это превосходный источник натуральных витаминов и микроэлементов. Во-вторых, соки очищают организм от шлаков и токсинов, а значит, оказывают оздоравливающий эффект и нормализуют работу практически всех органов и систем организма. В-третьих, соки улучшают состояние больных с самыми разными заболеваниями, более того, поддерживают иммунную систему во время болезни. В-четвертых, многие соки обладают антиканцерогенным действием, и это уже доказано. В-пятых, соки – неотъемлемый атрибут диеты для снижения веса, они практически не имеют противопоказаний [1].

Поскольку свежевыжатые соки являются экологически чистыми продуктами. Разумеется, все их полезные свойства сохранятся при соблюдении условий выращивания корнеплодов и отсутствия загрязнений окружающей их среды.

Соковая продукция имеет множество классификаций по внешнему виду, технологии производства, используемого сырья [3, 4]. Значение напитков в питании человека огромно благодаря богатому содержанию витаминов и минеральных веществ [2]. Однако употребление свежевыжатых соков не всегда возможно из-за отсутствия времени, техники или иных факторов.

Целью данной работы является разработка многокомпонентных напитков на основе свежевыжатого свекольного, морковного и тыквенного сока из сырья Уральского региона (местных сельскохозяйственных производителей) на основе анализа пищевой ценности, общей минерализации и окислительно-восстановительного потенциала, а также разработка рекомендаций по их употреблению.

Для этого необходимо выполнить следующие задачи:

- отбор и пробоподготовка корнеплодов свеклы, моркови и тыквы;
- проведение исследований по определению следующих показателей:

- общее содержание растворенных минеральных веществ (TDS);
- водородный показатель (рН);
- температура;
- выход свежавыжатого сока;
- оценка результатов и разработка рекомендаций.

Объектом исследования являлись пробы свежавыжатого свекольного, морковного и тыквенного сока, полученные в лабораторных условиях кафедры пищевой инженерии из сырья Уральского региона (местных сельскохозяйственных производителей). Для выжимки сока использовалась соковыжималка Moulinex ВКА 3. У образцов свежавыжатых соков были определены следующие показатели: температура, вычислялся выход свежавыжатого сока, в процентах, уровень общей минерализации сока, а также водородный показатель.

Исследования проводились в лабораторных условиях кафедры пищевой инженерии. Для измерения всех вышеназванных показателей использовался современный прибор мультиметр АМТ03 американской компании АМТАСТ. Прибор имеет возможность измерения рН, электропроводности (ЕС), минерализации (TDS), солености (Salt) и температуры с помощью сменных электродов, которые все присутствуют в комплекте. Для определения массы использовались лабораторные весы AND HL-400. Результаты замеров приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты измерений температуры, выхода свежавыжатого сока, уровня общей минерализации и водородного показателя в свекольном, морковном и тыквенном соке

| Наименование сока | Температура, °С | Выход свежавыжатого сока, % | Уровень общей минерализации сока, мг/л | Водородный показатель, рН | |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|--|---------------------------|----------|
| | | | | 1й замер | 5й замер |
| Свекольный | 20 | 68,9 | 3120 | 5,96 | 6,04 |
| Морковный | 20,6 | 58,6 | 3180 | 6,24 | 6,20 |
| Тыквенный | 20,3 | 58,8 | 4700 | 5,86 | 5,91 |

Все замеры проводились при температуре окружающей среды, составляющей 20 ± 1 °С. Масса исходной свеклы составила 212,4 грамма, масса полученного сока – 146,5 грамм. Масса исходной моркови составила 177,7 грамм, масса полученного сока – 104,1 грамма. Масса исходной тыквы составила 110,6 грамм, масса полученного сока – 65 грамм. Различия

выхода морковного, тыквенного и свекольного сока обусловлены на наш взгляд тем, что морковь перед началом эксперимента хранилась сутки в сухом помещении и потеряла часть влаги. Как видно из табл. 1 уровень общей минерализации свекольного и морковного практически совпадает и составляет более 3 г/л общего количества растворенных минеральных веществ, уровень общей минерализации тыквенного сока составляет 4,7 г/л. Измерения водородного показателя производились непосредственно после отжима и затем каждые 15 минут в течение часа. Значительных изменений водородного показателя в течение указанного времени не произошло, причем у морковного сока в конце измерений показатель даже уменьшился.

Процентное содержание некоторых витаминов и минеральных веществ в соках представлено в табл. 2. Исходя из суточной потребности человека в витаминах и минеральных веществах [5], рекомендуется употреблять свекольный сок в смесях с другими соками или не более 50 мг чистого свекольного сока в сутки. Морковный сок рекомендуется употреблять не более 500 мл в день, так как могут возникнуть негативные последствия от переизбытка β -каротина. Тыквенный сок рекомендуется пить в объеме 100–200 г.

Таблица 2. Результаты измерений общего минерального состава соков

| Наименование сока | Общее количество растворенных минеральных веществ, мг/л | Элемент | % от суточной нормы в 100 мг |
|-------------------|---|-------------------|------------------------------|
| Свекольный | 3120 | Na | 3,5 |
| | | K | 12 |
| | | Ca | 3,7 |
| | | Mg | 5,5 |
| | | Fe | 7,8 |
| | | B_1 | 1,3 |
| | | B_2 | 2,2 |
| | | PP | 2 |
| | | C | 11 |
| Морковный | 3180 | Na | 1,6 |
| | | K | 8 |
| | | Ca | 2,7 |
| | | Mg | 9,5 |
| | | Fe | 3,9 |
| | | B_1 | 4 |
| | | B_2 | 3,9 |
| | | PP | 5,5 |
| | | C | 5,6 |
| | | β -каротина | 240 |
| Тыквенный | 4700 | Si | 100 |
| | | K | 8,2 |
| | | Co | 10 |

| | | | |
|--|--|------------|-----|
| | | Mg | 3,5 |
| | | Cu | 18 |
| | | A | 28 |
| | | Mo | 6,6 |
| | | PP | 3,5 |
| | | C | 8,9 |
| | | β-каротина | 30 |

Список литературы

1. *Акимова, Т. А.* Экология – Человек – Экономика – Биота – Среда / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – Москва : Юнити-Дана, 2001. – 566 с.

2. *Зименкова, Ф. Н.* Питание и здоровье : учебное пособие / Ф. Н. Зименкова. – Москва : Прометей, 2016. – 168 с.

3. *Магомедов, М. Г.* Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 560 с.

4. *Родионова, Л. Я.* Технология безалкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 324 с.

5. *Рациональное питание. Теория и практика* : учебное пособие / сост. Ю. В. Шокина. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 140 с.