

Научная статья  
УДК 663.233

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЯБЛОК ИЗ САДА ИМ. Л. И. ВИГОРОВА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СИДРА

Алина Дмитриевна Собянина<sup>1</sup>, Маргарита Сергеевна Гарт<sup>2</sup>,  
Андрей Викторович Савиновских<sup>3</sup>, Павел Александрович Мартюшов<sup>4</sup>  
<sup>1, 2, 3, 4</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> malinkaalinka2389@gmail.com

<sup>2</sup> gartms@m.usfeu.ru

<sup>3</sup> savinovskihav@m.usfeu.ru

<sup>4</sup> martyushovpa@m.usfeu.ru

*Аннотация.* Изучен химический состав яблок из Уральского сада лечебных культур им. профессора Л. И. Вигорова для улучшения вкусоароматических свойств и дальнейшей разработки рецептуры и приготовления сидра.

*Ключевые слова:* сидр, рецептура, дрожжи, яблоки

Original article

## INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF APPLES FROM THE L. I. VIGOROV ORCHARD FOR CIDER PREPARATION

Alina D. Sobyana<sup>1</sup>, Margarita S. Garth<sup>2</sup>, Andrey V. Savinovskikh<sup>3</sup>,  
Pavel A. Martyushov<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> malinkaalinka2389@gmail.com

<sup>2</sup> gartms@m.usfeu.ru

<sup>3</sup> savinovskihav@m.usfeu.ru

<sup>4</sup> martyushovpa@m.usfeu.ru

*Abstract.* The chemical composition of apples from the Ural Medicinal Crops Garden named after Professor L. I. Vigorov has been studied to improve the flavor properties and further develop the formulation and preparation of cider.

*Keywords:* cider, recipe, yeast, apples

Уральский сад лечебных культур им. профессора Л. И. Вигорова основан в 1969–1973 гг. на площади 2,5 га при Уральском лесотехническом университете на восточной окраине города Екатеринбурга. В 1977 г. «Сад лечебных культур» был включен в список памятников природы, приобрел статус дендрологического парка, ботанического сада областного значения.

В саду Вигорова произрастает большое количество яблок и груш, и не все плоды перерабатываются или используются, большинство попадает в компост. Одним из вариантов использования яблок является получение сидра [2]. В данной работе исследован химический состав яблочного сока из яблок Уральского сада лечебных культур им. профессора Л. И. Вигорова.

Из сада Л. И. Вигорова были взяты яблоки сортов: Ароматные восковые, Ароматное Александрово, Витаминная белая, Апорт Александровский и Красавица × Титовка. А также яблоки покупные – Сезонные.

Перед приготовлением сидра был проведен химический анализ на содержание в соке сахаров в пересчете на сахарозу рефрактометрическим методом (1), определение содержания витамина С методом обратного йодометрического титрования (2), определение содержания полифенолов методом Франкена Люикса (3), определение содержания каротиноидов и хлорофиллов а и b в соке (4, 5, 6). Результаты представлены в табл. 1.

*Таблица 1*

Результаты исследования яблочного сока

Сорт яблок	Содержание сахара, % (1)	Содержание витамина С, мг/дм <sup>3</sup> (2)	Содержание полифенолов, мг/дм <sup>3</sup> (3)	Содержание каротиноида Хкар., мг/дм <sup>3</sup> (4)	Содержание каротиноида Ха., мг/дм <sup>3</sup> (5)	Содержание каротиноида Хb., мг/дм <sup>3</sup> (6)
Сезонные	9,81	0,088	60	0,5418	2,412	3,7156
Ароматные восковые	12,25	0,238	18	1,7888	4,5684	5,1697
Красавица × Титовка	9,37	0,232	15	17,2654	5,6349	7,8753
Ароматное Александрово	10	0,334	16	0,7878	6,9546	10,4043
Витаминная белая	11,2	0,352	5	24,3889	60,1164	16,2271
Апорт Александровский	11,85	0,308	22	43,6804	108,5484	15,3173

Сравнив полученные данные с литературными, можно сказать, что в яблочном соке, приготовленном из яблок Уральского сада лечебных культур им. проф. Л. И. Вигорова, содержится мало сахара. Для более сладкого сидра необходимо добавлять в напиток больше сахара, чтобы получить более сладкий напиток.

Богатыми на витамины получились яблоки сортов Витаминная белая и Апорт Александровский. В остальных сортах присутствует нехватка витаминов.

Сидр был приготовлен с использованием дрожжей SafCider AB-1, фруктовых дрожжей UNIVERSAL U15, дрожжей GV1 и дрожжей SAFALE US-05 по данной рецептуре:

1. 150 г тростникового сахара на 150 мл воды (на 1 л сока) или 300 г декстрозы (на 1 л сока);
2. 0,5 г дрожжей;
3. 50 г меда.

После приготовления сидра был проведен его анализ на приборе КОЛОС-2 [1]. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты измерений на приборе КОЛОС-2

Сорт сидра / Результаты измерения	Объемная доля спирта, %	Массовая до- ля действи- тельного экстракта, %	Экстрактив- ности начального сусла (ЭНС), %	Действи- тельная степень сбражива- ния, %	Экстр. сахар, %
Красавица × Титовка (дрожжи фруктовые UNIVERSAL U15 и GV1, тростнико- вый сахар, мед)	7,98	1,05	16,2	93,5	1,05
Смесь Красавица × Титовка, Ароматные Восковые и Аромат- ное Александрово (дрожжи SafCider AB-1, сахар трост- никовый, мед)	9,86	5,45	23,4	76,7	5,45
Смесь Витаминная белая и Апорт Алек- сандровский (дрожжи SafCider AB-1, сахар трост- никовый, мед)	6,19	1,81	13,7	86,8	1,81

Окончание табл. 2

Сорт сидра / Результаты измерения	Объемная доля спирта, %	Массовая доля действи- тельного экстракта, %	Экстрактив- ности начального сусла (ЭНС), %	Действи- тельная степень сбражи- вания, %	Экстр. сахар, %
Апорт Александров- ский (дрожжи SAFALE US-05 дрожжи, мед, декс- троза)	5,39	3,05	13,4	77,3	3,05

На получение спирта в сидре влияет начальное содержание сахара и плавильный подбор дрожжей в яблочном соке, который влияет на вкусо-ароматические характеристики сидра. Поэтому у нас есть небольшая корреляция в получившихся видах сидра. Все сидры получились сухие, кроме сидра из яблок сорта Апорт Александровский с использованием декстрозы, так как в ней большое количество полисахаров. Но если использовать тростниковый сахар, вкус будет более насыщенным.

Химический состав яблок каждый год изменяется, и перед изготовлением сидра нужно проверять содержание сахара в них и с добавлением декстрозы получать более сладкий сидр.

### Список источников

1. Анализатор жидкости ультразвуковой «Уликор». Исполнение Колос-2 (анализатор спиртосодержащих напитков). Руководство по эксплуатации 2015 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://biomer.ru/data/upload/production/ulikor-kolos-2/re.pdf> (дата обращения: 15.10.2023).

2. Разработка рецептуры сидра на основе яблок УСЛК им. Л. И. Вигорова / М. С. Гарт, С. А. Акинцева, А. В. Савиновских, П. А. Мартюшов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России : матер. XIX Всерос. (национальной) науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2023. С. 781–784.