

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ ИРГИ КРУГЛОЛИСТНОЙ И РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ АЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА НА ЕЕ ОСНОВЕ

N.A. Velichko, A.I. Mashanov

CHEMICAL COMPOSITION OF FRUITS OF AMELANCHIER ROTUNDIFOLIA AND THE DEVELOPMENT OF ALCOHOLIC BEVERAGE BASED ON IT

Величко Н.А. – д-р техн. наук, проф., зав. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: vena@kgau.ru

Машанов А.И. – д-р техн. наук, проф. каф. технологии консервирования и пищевой биотехнологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: vena@kgau.ru

Velichko N.A. – Dr. Techn. Sci., Prof., Head, Chair of Technology of Conservation and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: vena@kgau.ru

Mashanov A.I. – Dr. Techn. Sci., Prof., Chair of Technology of Canning and Food Biotechnology, Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk. E-mail: E-mail: vena@kgau.ru

На территории Красноярского края произрастает значительное количество как дикорастущих, так и окультуренных плодовых и ягодных культур с уникальным химическим составом, одним из таких является ирга круглолистная. Плоды ирги в основном используют для домашних заготовок, в промышленном производстве алкогольных напитков они не применяются. Цель работы – исследовать химический состав плодов ирги круглолистной, произрастающей на территории Красноярского края, и разработать рецептуру сладкой настойки на ее основе. Сбор сырья производился в Емельяновском районе Красноярского края в период их технологической зрелости (август). Исследован химический состав ирги круглолистной. Установлено высокое содержание экстрактивных веществ (15,07 %) и сахаров (10,83 %). Полученные результаты свидетельствуют о наличии в плодах ирги незаметно важных для организма микро- и макроэлементов, таких как натрий (25,13 мг/кг), калий (1602,42 мг/кг), алюминий (74,5 мг/кг) и другие. Была разработана рецептура сладкой настойки на основе плодов ирги круглолистной, определены органолептические и физико-химические показатели качества продукта, которые соответствуют требованиям ГОСТ Р 52192 «Изделия ликероводочные. Общие

технические условия». В состав рецептуры настойки входили спиртованный настой плодов ирги, лимонная кислота, спирт этиловый марки «Люкс», вода. Крепость напитков составила 20 %, содержание (г/100 см): общего экстракта – 29,5; сахара – 28,0; кислот в пересчете на лимонную кислоту – 0,3.

Ключевые слова: плоды, ирга круглолистная, настойка, напиток, рецептура, органолептические, физико-химические показатели.

On the territory of Krasnoyarsk Region there is a significant number of both wild and cultivated fruit and berry crops with a unique chemical composition; one of them is *Amelanchier rotundifolia*. *Amelanchier rotundifolia* fruits are mainly used for domestic preparations; in industrial production of alcoholic beverages they have not been applied. The aim of the study was to investigate chemical composition of *Amelanchier rotundifolia* growing in Krasnoyarsk Region and develop the formulation of sweet tincture based on it. The collection of raw materials was made in Emelyanovsky district of Krasnoyarsk Region in the period of technological maturity (August). Chemical composition of *Amelanchier rotundifolia* has been stated. High content of extractives (15.07 %) and sugars 10.83 % have been found. Received data testify about the presence of in fruits of *Amelanchier rotundifolia*

unchangible and important for the organism elements, such as sodium (25.13 mg/kg), potassium (1602.42 mg/kg), aluminium (74.5 mg/kg) and others. The recipe of sweet liqueurs based on fruits of *Amelanchier rotundifolia* was developed, organoleptic and physical-chemical indicators of the quality of the product meeting the requirements of State Standard R 52192 "Alcoholic beverage products. General specifications" were defined. The composition of the formulation of tincture included alcohol infusion of *Amelanchier rotundifolia*, citric acid, ethyl alcohol brand "Lux", water. Beverage strength was 20 %, the content of g/100 cm of total extract – 29.5, sugar – 28.0, acids in terms of citric acid – 0.3.

Keywords: fruits, *Amelanchier rotundifolia*, tincture, beverage, formulation, organoleptic, physical and chemical parameters.

Введение. В природных условиях Красноярского края произрастает большое количество плодовых и ягодных растений, одним из которых является ирга круглолистная *Amelanchier Rotundifolia*. Ирга круглолистная относится к семейству розоцветных и представляет кустарник или деревце высотой до 4 м. Плоды ирги – яблочки диаметром до 1 см, имеют форму шара или груши, синевато-черного цвета или фиолетовые с сизым налетом, имеют сладкий вкус.

В народной медицине ягоды ирги используют при болезнях печени и почек, сердца и желудка, воспалительных процессах горла, для снижения кровяного давления и при некоторых других заболеваниях [1–3]. Высокое содержание витамина Р позволяет рекомендовать плоды ирги и соки из них для укрепления стенок сосудов и повышения их эластичности, для предупреждения инфаркта миокарда и варикозного расширения вен, нормализации сна и укрепления иммунитета.

Плоды ирги содержат ценные биологически активные соединения. В них содержание сухого вещества варьируется в пределах 17–23 %, сахара – до 12 %, высокое количество Р-активных соединений: антоцианов от 500 до 1600 мг %, катехинов – 150–220 мг %, флавонолов – 50–155 мг %, производных оксикоричной кислоты – 40–150 мг %, дубильных и красящих веществ – до 0,8 %, пектиновых веществ – 1,5–3 % [2]. Ирга является поливитаминным средством. Общее количество минеральных веществ в соста-

ве дикорастущих, по литературным данным, составляет 0,2–0,54 % [2, 3].

В настоящее время иргу круглолистную используют только для домашних заготовок. Химический состав плодов ирги круглолистной недостаточно изучен. В связи с этим исследование химического состава и возможности использования ирги круглолистной, произрастающей на территории Красноярского края, в рецептурах напитков является актуальным.

Цель исследований. Изучение химического состава ягод ирги круглолистной, произрастающей на территории Красноярского края, и разработка рецептуры алкогольного напитка на ее основе.

Задачи: определить химический состав плодов ирги круглолистной; разработать рецептуру сладкой настойки на основе плодов ирги; провести оценку качественных показателей напитка.

Методы исследований. Объектом исследования служили плоды ирги круглолистной, собранные на территории Емельяновского района Красноярского края, в период их технологической зрелости (август). Для исследования химического состава плодов ирги пробы усреднялись методом квартования. Определение химического состава плодов ирги круглолистной проводили по методикам, принятым в биохимии растений [4]. Определение органолептических показателей, общей экстрактивности, общего сахара, кислотности, крепости напитка проводили согласно ГОСТ Р 55313-2012 [5].

Результаты исследований. Влажность плодов ирги составляла 82,33 %. В таблице 1 приведен химический состав плодов ирги круглолистной.

Полученные результаты свидетельствуют о высоком содержании в плодах ирги круглолистной сахаров (10,83 %) и экстрактивных веществ (15,07 %).

В таблице 2 приведен компонентный состав минеральных веществ плодов *Amelanchier rotundifolia*.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии в плодах ирги незаменимо важных для организма микро- и макроэлементов, таких как натрий (25,13 мг/кг), калий (1602,42 мг/кг), алюминий (74,5 мг/кг) и другие. Из приведенных результатов (табл. 2) следует, что все необходимые микро- и макроэлементы присутствуют в ягодах ирги круглолистной, которые полностью могут восполнить норму суточного потребления.

Химический состав плодов *Amelanchier rotundifolia*

Компоненты	Содержание, % а.с.м.
Зольные вещества	0,59
Протеин	1,15
Клетчатка	1,64
Пектин	0,34
Сахара общие	10,83
Моносахара	2,32
Сахароза	8,51
Экстрактивные вещества	15,07
Дубильные вещества	2,75

Исследования химического состава плодов ирги круглолистной показали наличие ценных веществ. Была разработана рецептура сладкой настойки на основе плодов ирги круглолистной (табл. 3).

Таблица 2

Компонентный состав минеральных веществ плодов *Amelanchier rotundifolia*

Компонент	Содержание элементов
Макроэлементы	
Натрий (Na), мг/кг	25,13
Кальций (Ca), %	0,30
Калий (K), мг/кг	1602,42
Магний (Mg), %	0,10
Фосфор (P), %	0,16
Сера (S), %	0,06
Микроэлементы	
Железо (Fe), мг/кг	4,835
Цинк (Zn), мг/кг	16,2
Марганец (Mn), мг/кг	3,111
Медь (Cu), мг/кг	7,2
Алюминий (Al), мг/кг	74,5
Молибден (Mo), мг/кг	0,38

Таблица 3

Рецептура настойки

Компонент	Количество на 1000 дал готовой продукции
Спиртованный настой плодов ирги круглолистной, л	1900
Лимонная кислота, кг	25
Сахарный сироп, 65,8 %, л	1200
Спирт этиловый ректификованный марки «Люкс» и вода умягченная	По расчету на крепость купажа 20 % об.

Полученный напиток исследовали по органолептическим и физико-химическим показателям на соответствие стандартам. Органолептическую оценку качества настойки – на соответствие ГОСТ Р 55313- 2012 «Спирт этиловый из

пищевого сырья и напитки спиртные. Методы органолептического анализа» [5]. В таблице 4 приведены органолептические показатели сладкой настойки.

Органолептические показатели настойки

Показатель	Характеристика напитка
Вкус	Сладковато-терпкий, с легким привкусом ягод ирги круглолистной
Запах	Характерный для данного вида напитков
Цвет	Бордовый

Полученный напиток имеет натуральный ягодный аромат, вкус чистый, цвет бордовый. Физико-химические показатели сладкой настой-

ки следующие: крепость – 20 % об., общая экстрактивность – 29,5 г/100 мл, общий сахар – 28,0 г/100 мл, кислотность – 0,3 г/100 мл.

Физико-химические показатели настойки

Образец	Крепость, % об.	Общая экстрактивность, г/100 мл	Общий сахар, г/100 мл	Кислотность, г/100 мл
Сладкая настойка	20	29,5	28,0	0,3

Физико-химические показатели настойки соответствуют ГОСТ Р 52192-2003 «Изделия ликероводочные. Общие технические условия» [6].

Выводы. Исследован химический состав плодов *Amelanchier Rotundifolia*, произрастающей в Красноярском крае. Установлено высокое содержание сахаров общих (10,83 % а.с.м.) и экстрактивных веществ (15,07 % а.с.м.). Разработана рецептура алкогольного напитка (сладкой настойки) на основе плодов ирги круглолистной. Определены органолептические и физико-химические показатели напитка. Полученные результаты показали, что полученный напиток по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ Р 52192-2003 «Изделия ликероводочные». Приведенная рецептура получения сладкой настойки позволит расширить ассортимент ликероводочных изделий, улучшить органолептические свойства, обогатить напиток биологически активными веществами, содержащимися в плодах ирги круглолистной.

Литература

1. Ярославцев Е.И. [и др.]. Ваш сад. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Агропромиздат, 1992. – 317 с.
2. Кошечев А.К., Смирняков Ю.И. Лесные ягоды: справочник. – М.: Экология, 1992. – 270 с.
3. Ручьева О.И. Целебные ягоды. – М.: Вече, 2007. – 192 с.

4. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош [и др.]; под ред. А.И. Ермакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1987. – 430 с.
5. ГОСТ Р 55313-2012. Спирт этиловый из пищевого сырья и напитки спиртные. Методы органолептического анализа. – М., 2012.
6. ГОСТ Р 52192-2003. Изделия ликероводочные. Общие технические условия. – М., 2003.

Literatura

1. Jaroslavcev E.I. [i dr.]. Vash sad. – 2-e izd., pererab i dop. – M.: Agropromizdat, 1992. – 317 s.
2. Koshcheev A.K., Smirnjakov Ju.I. Lesnye jagody: spravochnik. – M.: Jekolo-gija, 1992. – 270 s.
3. Ruch'eva O.I. Celebnye jagody. – M.: Veche, 2007. – 192 s.
4. Metody biohimicheskogo issledovanija rastenij / A.I. Ermakov, V.V. Arasimovich, N.P. Jarosh [i dr.]; pod red. A.I. Ermakova. – 3-e izd., pererab. i dop. – L.: Agropromizdat, Leningr. otd-nie, 1987. – 430 s.
5. GOST R 55313-2012. Spirt jetilovyj iz pishhevogo syr'ja i napitki spirtnye. Metody organolepticheskogo analiza. – M., 2012.
6. GOST R 52192-2003. Izdelija likerovodochnye. Obshhie tehniicheskie uslovija. – M., 2003.