

**ЭЛАНИДЗЕ Л.Д., докторант, БЕЖУАШВИЛИ М. Г., д-р техн. наук.,
ОКРУАШВИЛИ Д. Ш.**

Телавский Государственный университет им. Гогебашвили, Грузия, г. Телави
Аграрный университет Грузии, г. Тбилиси

**ФЕНОЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПИЩЕВОГО
ДОБАВКА “GEORGIAN VITAE RIMAS XXI”**

Аннотация.

Проведено исследование основных фенольных соединений биологически активного добавка виноградного происхождения “Georgian Vitae Rimas XXI”. Выявлено богатый и разнообразный спектр представляющий в виде стильбенов, катехинов, проантоцианидинов, фенолкарбоновых кислот и др. Фенольные источники БАД-а характеризуются высокой антиоксидантной активностью и обуславливают функциональное назначение (лечебно-профилактическое свойство) целевого продукта. Ключевые слова: БАД, стильбены, катехины, проантоцианидины.

Annotation

The basic phenolic compounds of biologically active supplement originated from grape: “Georgian Vitae Rimas XXI” have been studied. The rich and diverse spectrum of stilbens, catechins, proanthocyanidins, anthocyanins, phenol carbonic acids were revealed. Phenolic sources of dietary supplement is characterized by high antioxidant activity and this specific product has the functional value (prophylactic-curative value).

Key words: dietary supplement, stilbens, catechins, proanthocyanidins.

Введение:

Актуальность темы.

В настоящее время значительное внимание уделяется вопросам о разработке технологии и производство биологически активных пищевых добавок (БАД) природного происхождения. Ярким примером являются препараты, разработанные на основе экстрактов винограда. Экстракты винограда содержат комплекс полифенольных соединений, обладающих очень мощным антиоксидантным действием, который по силе аскорбиновую кислоту превышает в 20 раз и α -токоферола в 50 раз. Благодаря этому, эти соединения названы самыми важными биологически активными добавками десятилетия. Экспериментально доказано, что некоторые фенольные соединения потенциально способны увеличить продолжительность жизни на 30-50%.

Красные сорта винограда и соответственно отходы винодельческого производство (семена, кожица, гребни), являются богатыми природными биологически активными веществами. Исходя из вышеизложенного, обработка технологии производство БАД-а с использованием разных частей винограда, где локализованы основные полифенолы винограда и обладают комплексной биологической активности, является в XXI веке актуальным направлением.

Популярность препаратов из винограда обусловлена их высокой фармакологической активностью и выраженными клиническими эффектами. Лечебно-профилактические характеристики винограда в основном объясняется содержанием в нем богатым спектром фенольных соединений, которые представлены в виде: проантоцианидинов, антоцианов, флавонолов, стильбенов, флаванолов и др. Эти вещества характеризуются высокой антиоксидантной активностью, чем и обусловлено лечебно-профилактические действие препаратов. Благодаря этого разработаны разные

технологии производство БАД-ов с использованием экстрактов винограда. Таким биологически активным препаратов относятся “Пикногенол” (Pignojenol) и “Антиокс” (Antiox)- Франця; “ Холикан” (Cholikan)- Китай; “Иммортель Classik”- Россия; “Эноант” (Enoant)- Украина и др.

Вышеизложенные материалы указывают на актуальность применение виноградных компонентов при приготовлении БАД-ов. В связи с этим, целью данной работы являлось исследовать основные фенольные ве-ва БАД-а виноградного происхождения “Georgian Vitae Rimas XXI” (приготовленного разработанной нами технологией).

Объекты и методы исследования. Объектом исследования служило БАД - “Georgian Vitae Rimas XXI”. Общие фенольные вещества определяли с использованием реактива Фолин- Чокалтеу [1]. Проантоцианидины (олигомерные и полимерные), антоцианы, катехины определяли спектрофотометрическим методом [2]. Для качественного анализа фенолкарбоновых кислот и альдегидов, предварительно из БАД-а извлекали фракцию диэтиловым эфиром и анализировали методом тонкослойной хроматографии на пластинках “Sorbfil” (силикагель СТХ-1А;100Х200) в системе хлороформ: метанол (90:10). Хроматограммы проявляли диазотированной сульфаниловой кислотой. Катехины качественно определяли методом бумажной хроматографии в системе бутанол: уксусная к-та: вода (4:1:2). Хроматограммы проявляли ванилиновым реактивом.

Стильбеновые соединения транс-резвератрол, ϵ -виниферин, тетрамерный стильбен и глюкозид транс-резвератрола транс-поцеид (4',5-дигидроксистильбен-3-О- β -D-глюкопиранозид) (полидатин) качественно определяли путем выделения из БАД-а этилацетатной фракции, которую анализировали методом тонкослойной хроматографии в системе хлороформ: метанол (80:20). Хроматограммы проявляли диазотированной сульфаниловой кислотой.

Стильбеноиды количественно определяли методом ВЭЖХ. хроматограф _ “Varian”, колонка _ Mikrosorb 100 C18, 250X4,6 LXiD(mm); Элюент А: 0,025% трифторуксусная кислота; Элюент В: ацетонотрил (ACN)/А, 80/20, в режиме градиента: 0- 35 мин 20 -50%; 35-40 мин 50 -100%; 41-46 мин 100%; 46-48 мин 100-20%; 48-53 мин 20%. Образцы предварительно отфильтровали в мембранном фильтре (0,45 μ m).

Ацетованилон (поницин) и α -коницендрин определяли методом (ВЭЖХ) в следующих условиях: жидкостный хроматограф “Varian. Prostar”. Колонка- Supelcosil LC-18-DB, 25smX4, 6mm, 5 μ m.Элюент А-0,5%-ый водный раствор H_3PO_4 ; Элюент Б- 50% ацетонитрил; 0,5%- H_3PO_4 ; 49,5% - H_2O . Скорость подачи элюента 1мл/мин. Антиоксидантная активность БАД-а определяли методом электронного парамагнитного резонанса (ЭПМР) [3].

Результаты и их обсуждение. Данные указывают о богатом спектре фенольных соединений исследуемого БАД-а. В нем фиксируются такие биологически активные фенольные в-ва, как проантоцианидины, катехины, стильбены, фенолкарбоновые кислоты и др. Они характеризуются высокой антиоксидантной активностью и соответствующими лечебно-профилактическими свойствами против таких заболеваний, как сердечно-сосудистые, раковые, кожные и др. Фенольные источники БАД-а в определенной степени

обуславливают антиоксидантную активность целевого продукта. Катехины представлены в виде (+) катехина, (-) эпикатехина, (\pm) галлокатехина, (-) эпигаллокатехина, среди которых преобладает (+) катехин. Среди фенолкарбоновых кислот фиксируются галловая, сиреневая, ванилиновая, кофейная, протокатеховая к-ты и др. Среда стильбеноидов определены транс-резвератрол и его глюкозид транс-пицеид (4',5-дигидроксисти́льбен-3-О- β -D-глюкопиранозид) (полидатин), ϵ -виниферин, тетрамерный стильбен и др. Биологическая активность вышеизложенных фенольных компонентов было подтверждено многими экспериментальными данными, они представляют собой источники лечебно-профилактического свойства исследуемого пищевого добавка. Транс-резвератрол, ϵ -виниферин и др. стильбеноиды характеризуются высокой антиоксидантной активностью. В частности, в опытах “in vitro” выявлено их антиоксидантная активность в виде ингибирования образования малондиальдегида в сыворотке крови человека. Антиоксидантная активность выявлено по следующей последовательностью: транс-резвератрол (105%) < ϵ -виниферин (118%) <стильбеновый тетрамер (178%) [4]. Транс-резвератрол является природным стильбеноидом высокой биологической активностью разного направления: резвератрол положительно влияет на сердечно-сосудистые заболевания, обладает антиопухолевым, противовоспалительным эффектом, антивирусной и антибактериальной активностью и др [5].

Исследованиями во многих американских мед. центрах подтверждено, что “Vigor Rousing” (резвератрол) может не только предотвратить рак, но и уничтожить раковые клетки, стимулируя рост и жизнеспособность здоровых клеток. Эффективность при раке молочной железы составила 43-47%, раке печени-34-48%, раке желудка-34-41%, рост здоровых клеток составил 9-18% [6].

Авторами определена антиоксидантная активность фенолокси́лот в опытах “in vitro” в виде степени ингибирования образования малондиальдегида в сыворотке крови человека. По выявленной активности фенолокси́лоты располагаются по следующей последовательностью: кофейная> ферулевая> п-кумаровая> 4-оксибензойная> салициловая> сиреневая. Выявлена негативная корреляция ванилиновой кислоты [7].

Положительные результаты применения катехинов были получены при различных инфекционных заболеваниях кожи и глаз. Экстракты красного винограда, содержащие катехины в концентрациях от 250 мг/л, задерживают рост кариогенных бактерий, в том числе стрептококковых, ингибируют бактериальный синтез глюконов, способствующих разрушению зубной эмали. Также катехины обладают антивирусным действием по отношению к гриппу и герпесу [8].

По проведенным нами экспериментами установлено, что в БАД-е содержится определенная часть фенольных соединений в водонерастворимых состоянии. Это обуславливает сравнительно низкое антирадикальную активность – 54%. С момента добавления в нем спирта и растворения в водно-спиртовой среде фенольных соединений, увеличивается и антирадикальная активность до 86%. Исходя из этого, целесообразным является интенсивное перемешивание БАД-а перед применением.

Таблица 1. Содержание фенольных веществ в БАД- “Georgian Vitae Rimas XXI”.

Наименование компонентов	количество
Общие фенольные вещества г/л	10-13
Проантоцианидины, гл	8-11
Стильбеноиды: мг/л транс-резвератрол транс-пицеид ε-виниферин тетрамерный стильбен	30-35 16,0-17,5 18-23 5-7
Катехины, мг/л В том числе: (+)Катехин (-) Эпикатехин (±)Галлокатехин (-)Эпигаллокатехин	700-900 + + + + +
Красящие вещества, мг/л	1995
Фенолокислоты и фенолальдегиды В том числе: кониферилловый альдегид 4-оксибензальдегид п-кумаровая к-та ферулевая к-та ванилиновая к-та сиреновая к-та 4-оксибензойная к-та коффейная к-та протокатеховая к-та галловая к-та	+ + + + + + + + + +
другие фенольные в-во ацетованилон (поницин), мг/л α-конидендрин, мг/л	2-7 5-8

Выводы

Таким образом, в результате проведенного нами исследования и обсуждения литературных данных, можно заключить, что фенольный спектр БАД-а -“Georgian Vitae Rimas XXI”, представляет собой надежным и реальным источником для

формирования лечебно-профилактической ценности и дает научное обоснование функционального назначения целевого продукта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сейдер А.И., Датунашвили Е.Н. О методиках определения фенольных веществ в винах. «Виноделие и Виноградарство СССР». 1972, №6.-с.31-33
2. Валушко Г.Г. Биохимия и технология красных вин. М. пищевая промышленность, 1973, 295 с.
3. Gardner P.T., Mc. Phail D.B., Duthie G.G. – Elektron spin resonance spektroskopie assesment of the antioxidant potecial of teas in --- s and organic media. J. Sci. Food Agric. 1998. 76. 257-262.
4. Бежуашвили М. Г., Месхи М.Ю., Бостоганашвили М. В. Малания М.А. Антиоксидантная активность стильбеносодержащного экстракта в опытах «in vitro». Виноделие и Виноградарство. 2005, №3, с.26-27.
5. Lucie Fremont. Biologikal effects of rezveratrol. Laboratorie de nutrition et Securite Alimentare INRA-GRJ78352 Jouy-en Josas Cedex, Franse. Life Sciences Volume 66, Issue 8, 2000, Pages 663-673
6. <http://turmalin.my1.ru/search/> Виноградное семя\
7. М.Г. Бежуашвили, М.М. Мегрелишвили Антиоксидантная активность фенолкарбоновых кислот в опытах «in vitro». Магарач. Виноградарство и Виноделие 2008, №1, с. 27-28.
8. <http://www.immortel.ru/content/view/25/42>