

## АНАЛИЗ ВКУСОВЫХ, ПИТАТЕЛЬНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЕВОГО СОУСА ЕСТЕСТВЕННОГО БРОЖЕНИЯ

ANALYSIS OF THE TASTE, NUTRITIONAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF SOY SAUCE  
NATURAL FERMENTATION

**А. В. Еремина**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, доктор биологических наук, профессор

### Аннотация

В данной работе приведена характеристика соевого соуса и его состава. Проведен анализ вкусовых, питательных, биологических свойств и качеств соевого соуса. Выявлены преимущества и недостатки частого употребления данного продукта.

**Ключевые слова:** соевый соус, состав, витамины, аминокислоты, минеральные вещества.

### Summary

This paper describes the characteristics of soy sauce and its composition. The analysis of the taste, nutritional, biological properties and qualities of soy sauce has been carried out. The advantages and disadvantages of frequent use of this product are revealed.

**Keywords:** soy sauce, composition, vitamins, amino acids, minerals.

Соус является жидкой приправой, улучшающей и дополняющей вкус основного блюда или гарнира. Основная задача соусов – повышать сочность, питательную ценность, химический состав блюд и придавать им новые, дополнительные вкусы и ощущения. Довольно часто соусы используются для улучшения внешнего вида блюд. Помимо этого они так же применяются в процессе приготовления блюд. Соусы используются в маринаде, тушении и запекании рыбы, мяса, овощей [1, 5].

Одним из наиболее известных и популярных в наши дни соусов является соевый соус. Этот соус готовится посредством брожения соевых бобов при воздействии грибков рода *Aspergillus*. Соевый соус несет в себе сочетание сразу три вкусовых ощущения – соленого, кислого и сладкого. Именно идеальный баланс этих ощущений является главным преимуществом соевого соуса. Он прекрасно подходит и для готовки блюд и для употребления в качестве приправы, дополнения к блюду. Наибольшей популярностью данный соус пользуется у любителей азиатской кухни, что не удивительно, так как соевый соус зародился как раз таки в странах Азии [1, 6, 8].

Помимо отличных вкусовых качеств данный соус имеет ряд полезных свойств. Он имеет состав богатый минеральными веществами, такими как: кальций, железо, магний, фосфор, и другие. Соевый соус так же обладает богатым аминокислотным составом в который входит 18 различных аминокислот, в том числе и незаменимые для человеческого организма лейцин, треонин, метеонин, лизин, аргинин, фенилаланин и гистидин. Помимо этого он содержит ряд водорастворимых витаминов группы В: В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6, В9. Все это делает соевый соус не только вкусным, но и полезным для употребления продуктом.

Полный состав витаминов, аминокислот, микро- и макроэлементов соевого соуса с краткой характеристикой их полезных свойств приведен в таблице 1 [3, 6].

Таблица 1

**Пищевая и биологическая ценность соевого соуса в 100г продукта**

Наименование	Содержание	Доля от суточной нормы, %	Полезные свойства
Белки	8,1 г	10,9	Главная функция белков в организме заключается в обеспечении роста, развитии и построении организма. Многие гормоны и ферменты имеют белковый состав. Они незаменимы в генерации антител и обеспечении крепкости и активности иммунной системы.
Жиры	0,6 г	0,7	Являются основным источником энергии организма.
Углеводы	4,9 г	1,6	Играют роль источника энергии и принимают участие в регулировке осмотического давления.
<b>Витамины</b>			
B1	0,1 мг	2,8	Замедляет процес старения клеток, укрепляет защиту организма от негативных воздействий алкоголя и сигарет на кожу и легкие. Облегчает симптомы морской болезни, снимает зубную боль, поддерживает тонус мышц пищеварительного тракта.
B2	0,2 мг	12,7	Помогает телу перерабатывать белки, жиры и углеводы, а также обеспечивает кислород, необходимый для выработки энергии.
B3 (PP)	2,2 мг	13,7	Принимает участие в расщеплении и дальнейшем синтезе аминокислот, преобразовании углеводов, жирных кислот и регулирует уровень холестерина. Поддерживает оптимальный уровень липидов в крови и здоровье системы пищеварения.
B4	18,3 мг	3,7	Участвует в углеводном обмене, укрепляет мембраны бета-клеток, которые вырабатывают инсулин, нормализует уровень сахара в крови.
B5	0,3 мг	5,9	Принимает участие в синтезации жирных кислот, холестерина, гемоглобина и т.д.; Оказывает влияние обмен веществ. Стимулирует производство гормонов надпочечников - глюкокортикоидов.
B6	0,1 мг	11,4	Выполняет роль катализатора в синтезе нейромедиаторов нервной системы и обмене аминокислот.
B9	14,0 мкг	3,5	Оказывает поддержку и влияет на здоровье сердечно-сосудистой системы, иммунной системы и развитие всех тканей. Хорошо влияет на здоровье печени и кроветворной системы.
<b>Минеральные вещества</b>			
Кальций	33,0 мг	3,3	Является главным компонентом костных тканей. Оказывает влияние на процессы возбудимости нервных тканей, сокращения мышц, свертываемости крови. Входит в состав клеточных мембран, клеточного ядра, клеточной и тканевой жидкости. Оказывает противовоспалительный и антиаллергический эффект. Является "активатором" ферментов и гормонов.
Железо	1,5 мг	14,5	Участвует в синтезе гемоглобина, процессе

			кровообразования, кислородном обеспечении тканей и органов.
Магний	74,0 мг	18,5	Благотворно влияет на процесс роста костей. Понижает артериальное давление, регулирует уровень сахара, нормализации сердечного ритма, снижении суставной боли и устранении мышечных судорог.
Фосфор	166,0 мг	23,7	Необходим для нормальной работы печени, почек, мозга и сердца. Поддерживает здоровье зубов и суставов.
Калий	435,0 мг	9,3	Нормализует кровяное давление и уровень сахара. Оказывает влияние на поддержание водного баланса организма, сокращение мышц, деятельность нервной системы и другие биологические процессы организма.
Натрий	5 493,0 мг	422,5	Ускоряет внутриклеточный энергетический обмен и усвоение углеводов в организме. Нормализует водно-солевой обмен, кислотно-щелочной баланс, активизирует работу ферменты слюнной и поджелудочной желез, оказывает влияние на процесс выработки желудочного сока, способствует расширению сосудов и генерации функций мышечной и нервной системы.
Цинк	0,9 мг	7,9	Незаменим для генерации белков и цепочек ДНК, для восстановления поврежденных и роста новых мышц, формирования правильных ощущений запахов и вкусов. Способствует налаживанию работы пищеварительной системы, регулирует выработку гормонов, ускорению естественного заживления ран, поддержке организма в борьбе с вирусами и бактериями.
Медь	0,06 мг	4,8	Необходима для генерации коллагена, усвоения железа, поддержания работоспособности сердца, печени, почек и скелетных мышц, производстве энергии организма.
Марганец	1,0 мг	44,3	Участвует в процессах кровообразования, синтеза интерферона, укрепления иммунитета и свертываемости крови. Повышает скорость выработки гормонов щитовидной железы – трийодтиронина и тироксина.
Селен	0,5 мкг	0,9	Участвует в защите клеток от окислительного стресса, поддерживает работу щитовидной железы и обмена веществ. Укрепляет иммунную систему, снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний, повышает эффективность мозговой деятельности.
<b>Аминокислоты</b>			
Триптофан	0,096 г	12,0	Незаменим для синтеза витамина В3. Способствует поддержке оптимального уровня липидов крови и преобразованию углеводов.
Треонин	0,271 г	11,3	Принимает участие в белковом и жировом обмене, синтезе эластина и коллагена. Способствует нормализации работы печени и препятствует образованию в ней жировых отложений.
Изолейцин	0,318 г	15,9	Является основным строительным материалом глюкозы и кетонных тел. Принимает участие в регулировании сахара в крови, синтезе гемоглобина и защите организма от чрезмерного синтеза

			серотонина.
Лейцин	0,537 г	11,7	Участвует в защите клеток и мышечных тканей от постоянного распада, в синтезе протеина, укреплении иммунной системы, снижении уровня сахара, обеспечении азотистого баланса, ускорении заживления ран, генерации клеточной энергии, предотвращении появления усталости, связанной с перепроизводством серотонина.
Лизин	0,381 г	9,3	Повышает эффективность усвоения кальция и других минеральных веществ. Является важным компонентом для выработки гормонов, ферментов и формирования мышц и костей.
Метионин	0,097 г	5,4	Поддерживает рост и азотистое равновесие организма. Необходим для синтеза холина. Участвует в отладке генерации фосфолипидов из жиров и уменьшении образования жировых отложений в печени.
Цистин	0,118 г	6,6	Налаживает работу пищеварительной системы, осуществляет защиту организма от действия радиации, обезвреживает некоторые токсичные вещества внутри организма, является мощным антиоксидантом.
Фенилаланин	0,353 г	8,0	Имеет мощное психотропное воздействие, способствует активации положительных эмоций при попадании в организм. Широко применяется в медицине.
Тирозин	0,244 г	5,5	Участвует в производстве нейромедиаторов, которые отвечают за общее самочувствие человека и нормальный сон.
Валин	0,332 г	13,3	Незаменим для протекания метаболизма в мышцах, обмена азота в организме и восстановления тканей после повреждений.
Аргинин	0,463 г	7,6	Принимает участие в синтезе белков, протеинов, образовании оксидов азота.
Гистидин	0,174 г	8,3	Является важной составной частью гемоглобина, способствует росту и восстановлению тканей. Недостаток этой аминокислоты часто вызывает ослабление слуха. Гистидин – предшественник в биосинтезе гистамина.
Аланин	0,294 г	4,5	Повышает работоспособность мышц. Является составной частью сложных биоактивных соединений и белков.
Аспарагиновая	0,719 г	5,9	Играет важную роль в синтезе ДНК и РНК, работе иммунной системы, клеточном росте и процессе деления клеток. Осуществляет передачу сигналов между нейронами.
Глутаминовая	1,579 г	11,6	Является медиатором в головном мозге с высокой метаболической активностью. Ускоряет обмен белков и окислительно-восстановительные реакции в мозге. Способствует нормализации обмена веществ за счет изменения функционального состояния нервной и эндокринной системы.
Глицин	0,297 г	8,5	Нормализует обмен веществ, способствует активации и повышению эффективности процессов защитного торможения в центральной нервной системе. Способствует повышению умственной работоспособности и снижению психоэмоционального напряжения.

Пролин	0,493 г	11,0	Принимает участие в работе пролина и аргинина, в формировании кожного покрова человека, в регуляции уровня D-серина в мозге, способствует восстановлению кожи и мягких тканей, замедляет старение клеток и стимулирует заживление сосудов, хрящей, сухожилий и кожи.
Серин	0,388 г	4,7	Принимает участие в образовании активных ферментов и обеспечивает их функции. Играет важную роль в каталитической функции.

Из информации, представленной в таблице 1 можно сделать вывод, что соевый соус является чрезвычайно полезным продуктом, содержащим большое количество полезных витаминов, аминокислот, микро- и макроэлементов. Но, несмотря на это употреблять данный продукт стоит в строго ограниченном количестве, поскольку чрезмерное потребление всех этих веществ может вызвать негативные последствия. [3,7]

В случае соевого соуса чрезмерное употребление опасно в первую очередь невероятно высоким содержанием натрия. В 100 г соевого соуса содержится 5493,00 мг натрия, что является 422,5% от суточной дозы.

Избыток натрия провоцирует понижение содержания магния, фосфора, калия, железа, кальция и других негативных микроэлементов в организме. Это способствует увеличению нагрузки на сердечно-сосудистую и мочевыделительную систему и увеличивает риск возникновения заболеваний этих систем. [4,3]

Стоит отметить, что все вышеперечисленное относится к соевому соусу естественного брожения, произведенному по верной технологии и имеющему в составе только четыре основных ингредиента: воду, сою, соль и пшеницу, без других добавочных ингредиентов.

Подводя итог можно сказать, что соевый соус естественного брожения – это продукт обладающий хорошими вкусовыми, питательными и биологическими качествами, умеренное употребление которого оказывает благотворное влияние на организм. Он может использоваться и как приправа, дополнение к еде, так и быть ингредиентом для приготовления множества различных блюд.

### Библиографический список

1. ГОСТ Р 58434-2019 «СОУСЫ СОЕВЫЕ. Общие технические условия».
2. Описание состава соевого соуса, в чем заключается его польза и вред, фото продукта [Электронный ресурс] // Xcook. Режим доступа: <https://xcook.info/product/soevyj-sous.html>.
3. Позняковский В. М. Физиология питания [Электронный ресурс]: учебник / В. М. Позняковский, Т. М. Дроздова, П. Е. Влощинский. 4-е изд., испр. и доп. СПб.: Лань, 2018. 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99209> (дата обращения: 28.11.2021).
4. Продукты питания функционального назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие / составитель О. Г. Комкова. Персиановский: Донской ГАУ, 2020. 142 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148561> (дата обращения: 28.11.2021).
5. Соевый соус [Электронный ресурс] // FitAudit. Режим доступа: <https://fitaudit.ru/food/135818>.
6. Терещук Л. В. Пищевая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. Кемерово: КемГУ, 2020. 126 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/141571> (дата обращения: 28.11.2021).

7. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс]: учебник / М. Н. Куткина, С. А. Елисеева, И. В. Симакова, О. И. Ирина. СПбю: Троицкий мост, 2022. 676 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/180957> (дата обращения: 28.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Технология производства соевого соуса [Электронный ресурс] // soyworld. Режим доступа: <http://soyworld.ru/soy-products/soysous/tehnologiya-proizvodstva-soevogo-sousa.html>.