

Изобретение относится к ликероводочной промышленности, добавкам к алкогольным напиткам и способам их обработки и может быть использовано при производстве алкогольных напитков для нейтрализации токсических веществ и снижения токсического действия алкоголя на организм человека.

Известна добавка к алкогольному напитку, содержащая компонент - лактулозу, - нейтрализующий токсичные вещества в напитке [1].

Известен способ обработки алкогольных напитков, который заключается в том, что лактулоза в виде сухих или жидких концентратов добавляется в алкогольные напитки в количестве 4-30 г на 1 дал (10 л) алкогольного напитка [2].

Известна комплексная пищевая добавка «Алкософт» [3], представляющая собой однородную вязкую жидкость следующего состава, мас. %:

- сухие вещества, не менее - 55;
- лактоза, не менее - 30;
- лактоза, фруктоза, не менее - 24;
- зола, не более - 1.

Добавление лактулозы в алкогольные напитки приводит к улучшению их органолептических, вкусовых показателей, а также обеспечивает вывод из организма токсических веществ, содержащихся в алкогольных напитках.

Однако вышеназванные продукты и способы [1-3] имеют ряд недостатков:

1) лактулоза представляет собой дисахарид молочного сахара, полученного из молочной сыворотки, которая содержит и другие вещества, являющиеся побочными продуктами изомеризации лактозы в лактулозу;

2) в случае превышения рекомендуемого количества (> 30 г) проявляет присущий лактулозе слабительный эффект;

3) присутствие побочных продуктов в лактулозе является проблематичным по причине неизвестности отдаленных последствий на организм человека.

Известен алкогольный продукт - водка «Кремлевка» - содержащий, кроме прочих, комплексную пищевую добавку «ЛАР-СУ» [4] из расчета 2,9-3,1 кг на 1000 дал готового продукта.

Недостаток продукта, приготовленного с такими добавками, состоит в том, что для улучшения качества алкогольного напитка используют большое количество лактулозы 2,9-3,1 кг на 1000 дал, а также и то, что введение в алкогольный напиток комплексной пищевой добавки «ЛАР-СУ», вырабатываемой из концентрата лактулозы, коллоидного серебра и янтарной кислоты, способствует только формированию новых органолептических показателей и обогащению напитка активными веществами, а введение добавок, содержащих лактулозу, не оказывает существенного влияния на нейтрализацию в нем токсических веществ.

Селен является мощным антиоксидантом и поэтому используется в пищевых добавках и лекарственных препаратах в виде его органических и неорганических соединений.

Неорганические соединения селена обладают высокой токсичностью, низким метаболизмом и высокой коммулятивностью (способностью накапливаться в организме), что является их существенным недостатком для использования в пищевой промышленности [5].

Органические соединения селена менее токсичны и имеют III-IV класс токсичности, обладают более высокой биодоступностью и легко усваиваются и выводятся из организма [6].

Известно средство, обладающее гепатопротекторными свойствами, для снижения алкогольного опьянения, предупреждения и снятия алкогольной интоксикации и похмельного синдрома [7]. Средство содержит в одном из вариантов своего состава, помимо компонентов на основе янтарной, фумаровой, глутаминовой кислот и компонент на основе винной кислоты, неорганические или органические соединения селена, в качестве антиоксидантного компонента. К недостаткам такого средства можно отнести то, что оно предназначено для приема отдельно от алкоголя, то есть внутрь до, и/или во время, и/или после приема алкоголя.

Известен способ производства пива повышенной биологической активности с использованием соединений селена [7]. Суть его состоит в том, что органическое соединение селена вводят в пивное сусло перед сбраживанием, а положительным эффектом считается получение в итоге пива с повышенной биологической ценностью. Или, в другом варианте, внесение в готовое пиво селеносодержащего органического соединения, приготовленного путем предварительного смешивания в воде неорганического соединения селена и аскорбиновой кислоты. Эффект антиоксидантного действия проявляется, по данным авторов, только в совокупности с составляющими пива при попадании в организм человека.

Так же известна добавка к алкогольному напитку «Фрулакт» и способ обработки алкогольного напитка [9].

Добавка «Фрулакт» представляет собой смесь лактозы и фруктозы при следующем соотношении компонентов : лактоза : фруктоза = 1:9:9:1

Эффективность добавки «Фрулакт» состоит в том, что в ней лактоза используется в комбинации с фруктозой.

В результате обработки алкогольного напитка добавкой «Фрулакт» нейтрализуются токсические

вещества в готовом напитке.

Однако добавка к алкогольному напитку «Фрулакт» и способ обработки алкогольного напитка имеют такие недостатки, как то, что «Фрулакт» не обладает антиоксидантными свойствами и что для улучшения качества алкогольного напитка используют относительно большое количество добавки «Фрулакт».

Также известно использование солей янтарной кислоты и фумаровой кислоты в качестве добавок к алкогольным напиткам и для снижения алкогольного опьянения [10, 11], а добавка [12], также с использованием солей янтарной кислоты и фумаровой кислоты, улучшает органолептику продукта и снижает токсическое воздействие алкоголя на организм человека при его приеме.

Однако для изменения физико-химических показателей таких токсических примесей как уксусный ангидрид, метанол, сивушные масла и других в алкогольном напитке, указанного количества солей янтарной кислоты для достижения положительного результата, недостаточно. Указанные добавки, с использованием солей янтарной кислоты и фумаровой кислоты, позволяют держать показатели качества только в пределах стандартных показателей и не дают экономических преимуществ перед другими добавками.

Наиболее близким аналогом предлагаемого изобретения является добавка к алкогольному напитку по заявке RU 2002 129 340 [13] на изобретение, которая содержит в своем составе, кроме янтарной кислоты, органический селен. Известно, что органическая форма селенового соединения, применяемого в качестве пищевых добавок, дает положительные результаты. Это является положительной стороной указанной заявки.

Однако, во-первых, в опубликованных материалах заявки на изобретение RU 2002 129 340 не указывается какое именно органическое соединение селена предлагается.

Известно, что химическое и биохимическое действие селена зависит не только от валентности селена, но и от того, входит ли он в состав органического или неорганического соединения, а также от того, с какими конкретно химическими элементами он образует химические связи. Иными словами, различные органические соединения селена могут резко различаться по своим физико-химическим, биохимическим и другим свойствам и воздействию на водно-спиртовую смесь. Так, например, органическое соединение селена - селенопиран - имеет хорошую растворимость в маслоподобных средах, в жирах, но плохо растворимо в водно-спиртовых веществах.

Во-вторых, заявлена янтарная кислота, а не соли янтарной кислоты, в том числе и соли фумаровой кислоты.

В-третьих, не указано массовое или процентное соотношение компонентов такой смеси и количество органического селена вводимого в композицию ингредиентов универсальной добавки.

В-четвертых, предложенное количество универсальной добавки является относительно высокой дозировкой по отношению к известным добавкам.

Задача, на решение которой направлено данное изобретение, как в части добавки, так и способа обработки алкогольного напитка, состоит в получении новой пищевой комплексной добавки к алкогольным напиткам (далее по тексту добавка «АлкоС»), состав которой представляет собой бинарную смесь солей янтарной и/или фумаровой кислоты и селеносодержащего компонента. Комплексная пищевая добавка «АлкоС» предназначена для обеспечения высокой эффективности нейтрализации токсических веществ в алкогольных напитках, чем снижает токсическое действие алкоголя на организм человека, а также придает алкогольному напитку более мягкие вкусовые свойства.

Предлагается прошедшая исследования пищевая добавка «Алкос», в составе которой используется органическое соединение селена - ди-(3,4)-метилдипиразолилселенид (ДМДПС). Это органическое соединение селена имеет хорошую растворимость и стабильность в спиртах и водно-спиртовых растворах. Также существенным является то, что оно содержит двухвалентный органический селен, относящийся к 4-му классу токсичности по ГОСТ 12.1.007-76 и в 1000 раз менее токсично, чем селенид натрия (неорганическое соединение) [8].

Результатом решения задач данного изобретения является то, что добавка, предназначенная для обработки алкогольного напитка, содержит селеносодержащее соединение (органическое двухвалентное, ди-(3,4)-метилдипиразолилселенид) в композиции с бинарной смесью соли янтарной и/или фумаровой кислоты при следующем соотношении ингредиентов, мас. %: селеносодержащее соединение органическое двухвалентное ди-(3,4)-метилдипиразолилселенид (в пересчете на селен) не более - 0,20; бинарная смесь солей янтарной и/или фумаровой кислоты - остальное.

При этом компонентами бинарной смеси янтарной кислоты выбирают сукцинат аммония и сукцинат натрия, а компонентами бинарной смеси фумаровой кислоты выбирают кальций фумарово-кислый и аммоний фумарово-кислый.

Добавление такой композиции ингредиентов в алкогольные напитки обеспечивает синергический эффект и позволяет максимально нейтрализовать токсические вещества в алкогольных напитках, а также обеспечить гепатопротекторные и другие защитные эффекты, включающие обезвреживание свободных радикалов, что тем самым минимизирует токсическое действие алкоголя на организм человека.

Конкретная реализация изобретения изложена в примере. Для получения 1 кг добавки «АлкоС» бе-

рут точную навеску селеносодержащего соединения - ди-(3,4)-метилдипиразолилселенид ((ДМДПС), торговое наименование Селекор-С, или селенопиран), чтобы в пересчете на селен она содержала не более 2 г селена, взвешивают соли янтарной кислоты (сукцинат аммония и сукцинат натрия) в пропорциях - 1:1,2. Ингредиенты добавки помещают в смеситель, перемешивают в течение 5-10 мин и получают добавку «АлкоС» следующего состава, мас. %:

органическое соединение селена (в пересчете на селен) не более - 0,20;

бинарная смесь солей янтарной кислоты (сукцинат аммония и сукцинат натрия) - остальное.

Способ обработки алкогольного напитка добавкой «АлкоС» заключается в следующем: в купажи или алкогольный напиток (водку) вводят добавку «АлкоС» в количестве 0,2-1,0 кг на 1000 дал готового напитка, перемешивают и разливают в бутылки.

Перед введением добавки в купажи или напитки указанное выше количество добавки «АлкоС» растворяют в 10 л купажа или готового напитка 40°, 43°, 45°, 50°; и полученный раствор вводят в емкость, содержащую купажи или готовый алкогольный напиток и доводят объем до 1000 дал.

Проведенные исследования в ГУ «РНПЦ гигиены» Республики Беларусь по образцу водки представлены результатами в табл. 1:

Таблица № 1. Результаты испытаний образца водки на наличие токсических веществ

Наименование токсического вещества	Регистрируемая концентрация		
	До внесения «АлкоС»	После внесения «АлкоС» (0,2 кг/1000 дал)	После внесения «АлкоС» (1,0 кг/1000 дал)
1. Альдегиды, в пересчете на уксусный альдегид, мг/л	2,3	2,0	0,35
2. Сивушные масла (мг/л безводного спирта), не более	2,4	2,1	2,0
3. Метанол (% объема безводного спирта), не более	0,005	0,0045	0,002

Согласно представленной табл. 1, при решении основной задачи изобретения, реализуется полифункциональное действие пищевой добавки «Алкос», а именно она:

1. улучшает органолептические свойства напитка;
2. уменьшает количество токсических примесей в водке;
3. оказывает защитное действие на организм человека.

В результате выполненного исследования экспериментально установлено, что именно для бинарной смеси, содержащей натрий янтарнокислый и аммоний янтарнокислый (сукцинат натрия и сукцинат аммония), которая является основой добавки «Алкос», положительный эффект проявляется при дозировке от 0,2 кг до 1,0 кг бинарной смеси на 1000 дал водки (алкогольного напитка). Таким образом, 0,2 кг - нижний порог, при котором физико-химические и органолептические показатели свидетельствуют о влиянии добавки на водно-спиртовую смесь (40-50 об.%) или на готовый алкогольный напиток (водку). Верхний порог - 1,0 кг добавки «Алкос», приводит к значительному - на несколько порядков - уменьшению концентрации таких токсических примесей как уксусный ацетальдегид и метанол. Данный положительный эффект отмечается именно в присутствии в составе добавки органического двухвалентного селена - ди-(3,4)-метилдипиразолилселенида.

Пример. Таблица 2

Наименование токсического вещества	Норма по ГОСТ Р 51355-99	Регистрируемая концентрация		
		Купаж	Купаж (0,2 кг/1000 дал)	Купаж (1,0 кг/1000 дал)
1. Альдегиды (мг/дм ³ , не более)	3,0	2,9	1,6	Не обнаружено (не регистрируется прибором)*
2. Сивушные масла (мг/дм ³ , не более)	6,0	2,0	1,5	0,5
3. Сложные эфиры (мг/дм ³ , не более)	5,0	3,5	3,0	1,0
4. Метанол (мг/дм ³ , не более)	0,02	0,002	0,001	0,0003
5. Органолептические показатели		9,5	9,65	9,95

*В соответствии с чувствительностью данного метода.

По органолептическим показателям алкогольный напиток находится не ниже 9,65 баллов.

В качестве бинарной смеси использовались натрий янтарно-кислый и аммоний янтарно-кислый (сукцинат натрия и сукцинат аммония) в пропорциях - 1:1,2. В качестве вещества, содержащего селен в органической форме, использован ди-(3,4)-метилдипиразоллилселенид (ДМДПС), в количестве, чтобы в пересчете на селен смесь содержала не более 0,2 г селена на 1,0 кг добавки. Точное количественное содержание компонентов добавки «Алкос»:

0,3998 кг - натрий янтарно-кислый; 39,98%;

0,5995 кг - аммоний янтарно-кислый; 59,95%;

0,0007 кг - ди-(3,4)-метилдипиразоллилселенид (ДМДПС). 0,07%.

Такое соотношение компонентов добавки дает максимальный эффект, минимизирующий токсические примеси, содержащиеся в конечном продукте - в алкогольном напитке (водке). Это строгая (точная) комбинация компонентов бинарной смеси в предлагаемой к рассмотрению заявке.

При этом надо заметить, что заявлена именно бинарная смесь солей янтарной и/или фумаровой кислоты с использованием органического селена в виде конкретного соединения - ди-(3,4)-метилдипиразоллилселенид (ДМДПС).

Также особенностью такой бинарной смеси является четкая верхняя и нижняя границы комбинации ее компонентов. Все компоненты представляют собой природные антиоксиданты и именно в этом соотношении достигается максимальный синергический эффект, обусловленный механизмом ингибирования окислительных процессов, приводящих к образованию продуктов неполного окисления этанола.

Таким образом, добавка «АлкоС» выполняет в составе алкогольных напитков несколько функций, в частности, обезвреживает свободные радикалы, существенно нейтрализует токсические вещества в алкогольных напитках (тем самым минимизирует токсическое действие этилового спирта на организм человека) и придает алкогольным напиткам высокие вкусовые качества.

Нижний предел введения добавки «АлкоС» - 0,2 кг на 1000 дал - в алкогольный напиток обусловлен тем, что при введении добавки ниже этого предела не ощущается положительного эффекта при ее добавлении.

Верхний предел введения добавки «АлкоС» в алкогольный напиток - 1 кг на 1000 дал - обусловлен тем, что при введении добавки в алкогольный напиток в количестве, превышающем 1 кг/1000 дал, имеет место превышение рекомендуемых суточных норм потребления микроэлемента селена.

Дегустационные испытания показали, что готовая продукция, в состав которой входит добавка «АлкоС», обладает хорошими органолептическими показателями, имеет легкий и мягкий вкус, дегустационный балл - 9,7, а также оказывает алкопротекторное действие, в частности минимизирует негативное влияние алкоголя на организм человека.

Таким образом, добавка «АлкоС», введенная в купаж или готовый алкогольный напиток при указанном соотношении ингредиентов и в указанном количестве (0,2-1,0 кг /1000 дал), обеспечивает синергический эффект, который существенно нейтрализует токсические вещества в алкогольном напитке, связывает их в комплексы, не регистрируемые хроматографом.

Предлагаемая добавка «АлкоС» позволяет улучшить физико-химические показатели водки при соответствующей крепости от 40 до 50 об.% в конечном продукте (водке).

Содержание токсичных примесей в конечном продукте (водке) свидетельствует о более высоком уровне качества и безопасности алкогольной продукции (водки) для организма человека. Заявленный состав добавки для водок позволяет получать продукт с улучшенными физико-химическими и вкусоароматическими показателями и высокой безопасностью для потребителя.

Как видно из результатов испытаний образцов водки (табл. 1 и 2), такая добавка нейтрализует химическую активность токсических веществ и тормозит процесс окисления этанола до ацетальдегида, что минимизирует негативное влияние алкоголя на организм человека, снижает остроту похмельного синдрома. Данные по таблицам имеют научное и лабораторное обоснование, подтвержденное рядом исследований.

1. Патент RU № 2113456, публ. 20.06.98, С 12 G 3/00, А 23 L 1/09.

2. Патент RU № 2113466, публ. 20.06.98, С 12 G 3/06.

3. Патент RU № 2136742, публ. 10.09.99, С 12 G 3/08.

4. Патент RU № 2249034, публ. 27.03.2005, С 12 G 3/06, А 23 L 1/30.

5. А.В. Тутельян. Селен в организме человека. Метаболизм, антиоксидантные свойства, роль в канцерогенезе. М., Изд-во РАМН, 2002.

6. И.В. Саноцкий. Соединения селена и здоровье., М., 2004.

7. Патент RU № 2240789, публ. 27.11.04, А 61 К 31/194, А 61 Р 39/00.

8. Патент RU № 2209237, публ. 27.11.04, А 61 К 31/194, А 61 Р 39/00.

9. Патент RU № 2172777, публ. 27.08.01, С 13 F 3/00, С 12 G 3/06.

10. Патент RU № 2106402, публ. 10.03.98, С 12 G 3/06.

11. Патент RU № 2023006, публ. 15.11.94, С 12 G 3/06.

12. Патент RU № 2158757, публ. 10.11.00, С 12 G 3/08.

13. Заявка RU № 2002129340, публ. 27.02.05, А 23 L 1/30, С 12 G 3/06.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Добавка к алкогольному напитку, нейтрализующая в нем токсичные вещества, отличающаяся тем, что добавка представляет собой бинарную смесь солей янтарной и/или фумаровой кислоты и органического двухвалентного селена в виде ди-(3,4)-метилдипирозолилселенида при следующем соотношении компонентов, мас. %: органический двухвалентный селен в виде ди-(3,4)-метилдипирозолилселенида (в пересчете на селен) - не более 0,20, бинарная смесь солей янтарной и/или фумаровой кислоты - остальное.

2. Добавка к алкогольному напитку по п.1, отличающаяся тем, что в качестве компонента бинарной смеси солей янтарной кислоты выбирают соль из сукцината аммония и сукцината натрия.

3. Добавка к алкогольному напитку по п.1, отличающаяся тем, что в качестве компонента бинарной смеси солей фумаровой кислоты выбирают соль кальция фумарово-кислого и аммония фумарово-кислого.

4. Способ обработки алкогольного напитка, предусматривающий нейтрализацию в нем токсичных веществ путем введения добавки в купаж или готовый алкогольный напиток, отличающийся тем, что используют добавку по п.1, при этом добавку вводят в виде сухой смеси из расчета 0,2-1,0 кг на 1000 дал, перемешивают и разливают в бутылки.

5. Способ обработки алкогольного напитка, предусматривающий нейтрализацию в нем токсичных веществ путем введения добавки в купаж или готовый алкогольный напиток, отличающийся тем, что добавку по п.1 в количестве 0,2-1,0 кг предварительно растворяют в 10 л купажа или готового напитка, и полученный раствор вводят в купаж или алкогольный напиток из расчета 1 дал раствора добавки на 1000 дал алкогольного напитка.

