



Столыпинский

вестник

Научная статья

Original article

УДК 663

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ
НА КАЧЕСТВО МЕДОВЫХ НАПИТКОВ**

**INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF SPICE-AROMATIC RAW
MATERIALS ON THE QUALITY OF HONEY DRINK**

Маслова Ирина Никитовна, Учебный мастер кафедры «Технологии бродильных производств и виноделие», Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва

Нестеров Егор Дмитриевич, магистрант, Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва

Мойсеяк Марина Борисовна, профессор кафедры «Технологии бродильных производств и виноделие», Московский государственный университет пищевых производств, г. Москва

Maslova Irina Nikitovna, Educational master of the department "Technologies fermentation and winemaking", Moscow State University of Food Production, Moscow

Nesterov Egor Dmitrievich, graduate student, Moscow State University of Food Production, Moscow

Moiseyak Marina Borisovna, Professor of the Department of Fermentation Technologies and Winemaking, Moscow State University of Food Production, Moscow

Аннотация

В статье рассмотрены типы существующих из меда, характеристики выбранного пряно-ароматического сырья, о методы оценки качества напитков, о способы определения окислительно-восстановительных и антиоксидантных свойств напитков.

Была проведена серия экспериментов по различным технологиям приготовления медовых напитков и о влиянии пряно-ароматического сырья, добавленного на разных стадиях производства, на конечные свойства продукта.

В ходе проведенной работы были определены: оптимальная подготовка сырья, оптимальный выбор дрожжей для производства алкогольного медового напитка, сенсорные характеристики продукта, рациональный способ добавления пряно-ароматического сырья и его влияние на свойства продукта.

Annotation

The article discusses the types of existing honey drinks, the characteristics of the selected spicy-aromatic raw materials, methods for assessing the quality of drinks, and methods for determining the redox and antioxidant properties of drinks.

A series of experiments was carried out on various technologies for the preparation of honey drinks and on the effect of aromatic raw materials added at different stages of production on the final properties of the product.

In the course of the work carried out, the following were determined: the optimal preparation of raw materials, the optimal choice of yeast for the production of an alcoholic honey drink, the sensory characteristics of the product, the rational way to add aromatic raw materials and its effect on the properties of the product.

Ключевые слова: медовые напитки, пряно-ароматическое сырье, антиоксидантная активность, оценка качества напитков, технология производства напитков

Keywords: honey drinks, spicy-aromatic raw materials, antioxidant activity, assessment of the quality of drinks, technology for the production of drinks

Литературная справка

Мёд как пищевой продукт известен миру уже не менее 6000 лет. О его полезных свойствах писали ученые еще в Древнем Китае, Древнем Египте и Древней Греции. В настоящее время в мире известно более 400 разновидностей продуктов пчеловодства. Россия является одним из крупнейших производителей меда в мире (входит в первую десятку)– около 5% всего годового мирового объема производства меда производится именно в РФ[1].

По происхождению различают мёд цветочный и падевый. Мед цветочный бывает монофлорный (преимущественно с растений одного вида) и полифлорный (нектар нескольких растений).

Падевый мед производится пчелами при сборе клейкого сладкого вещества, который остаётся на листве после жизнедеятельности некоторых насекомых или при сборе сладкого сока, выступающего на хвойных и лиственных растениях при перепадах температур. Также к падевому меду относят некоторые типы меда с цветущих растений, которые определяются как ядовитые. Такой тип меда не должен поступать в заготовку и продажу[2].

Химический состав меда меняется в зависимости от многих факторов: географического и ботанического происхождения, условий сбора, времени года и погоды и др., поэтому точно определять состав меда необходимо для каждого отдельно взятого образца. Тем не менее, можно представить себе примерный состав цветочного меда. Многие авторы считают, что в состав мёда входит более 300 компонентов.

Среди безалкогольных напитков из меда наиболее известным является сбитень(збитень) – безалкогольный напиток из меда с добавлением специй, трав, взваров. Традиционно подавался горячим и был до появления чая самым распространенным традиционным горячим русским напитком. Рецепты сбитней довольно часто содержали в себе лечебные травы. Чаще всего сбитни били зимой, в то время как традиционным летним напитком был квас. Впрочем, сбитень можно было пить как и охлаждающий напиток при добавлении в него иных трав.

Строгой рецептуры не существовало, как и технологии, они менялись в зависимости от потребностей. [6]

Основной технологией производства медовух является брожение медового сусла с добавлением (/без добавления) пряно-ароматического сырья, плодово-ягодного сырья, соков, морсов, настоев и другого сырья и полуфабрикатов на различных этапах производства. Добавление может происходить на этапе подготовки медового сусла, брожения, после брожения.

Существуют разграничения между медовыми напитками и медовухой. По большому счету, разница заключается в объемной доле этилового спирта в готовой продукции.

Основными этапами производства медовых напитков являются:

1. Подготовка медового сусла к брожению.
2. Брожение сусла
3. Обработка напитка.

Объекты исследования

Объектами исследования являлись медовые напитки брожения с добавлением в них пряно-ароматического сырья.

Пряно-ароматическое сырье, применяемое в исследовании:

- Рододендрон Адамса (саган-дайля)-сушеные листья;
- Иван-чай (кипрей узколиственный) -сушеные листья;
- Зеленый листовый чай ферментированный;
- Лимонник китайский – ягоды сушеные;
- Чабрец-сушеные листья;
- Розмарин обыкновенный-сушеные листья;
- Шалфей лекарственный-сушеные листья.

При выполнении работы были использованы следующие технические средства:

1. Ареометр АСП-1 по ГОСТ 18481-81 «Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)»[7].

2. Рефрактометр RSG-100/ATC (0-40) Погрешность измерения: $\pm 0,2$ BRIX%, $\pm 0,002$ S.G. Данный рефрактометр имеет две шкалы: первая показывает плотность в единицах %BRIX от 0 до 40, и вторая шкала от 0 до 25.

3. PH-911 Портативный PH тестер. Диапазон: 0,00-14,00pH, шаг измерения: 0,01pH, точность: $\pm 0,1$ pH, температура эксплуатации: 0-50°C.

4. Ареометр-спиртометр АСП-3 по ГОСТ 18481-81 «Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)»[7].

5. Перегонная установка лабораторная состоящая из:

- колбы перегонной;
- каплеуловителя;
- охлаждающего устройства, оканчивающегося трубкой с заостренным узким концом (доходящим почти до дна приемной мерной колбы, но не касающимся его) для поступления дистиллята в приемную мерную колбу, содержащую несколько см³ дистиллированной воды;
- источника тепла.

6. Химическая посуда по ГОСТ 25336-82 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (с Изменениями N 1-4)»[8].

7. Термометр.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

Выбор дрожжей и метода подготовки медового сусла

Мед для проведения анализов был цветочный, полифлорный июльский.

В соответствии с ранее приведенной технологией, было опробовано 2 метода подготовки медового сусла:

1. мед варили с водой в течении 30 минут с регулярным помешиванием и снятием пены, после охлаждали до 25-27°C и ставили на брожение;
2. мед растворяли в подогретой (не более 40°C) воде интенсивным перемешиванием и ставили на брожение.

По показаниям рефрактометра, содержание СВ в готовом сусле составляло 23,8°Вх.

Для этого мед разводили с водой в соотношении 1 кг меда на 3,4 литра питьевой воды для сусла без варки, и 1 кг на 3,5 литра питьевой воды для вареного сусла.

Для каждого из двух типов сусла было поставлено по 7 экспериментальных образцов с разными типами дрожжей и сбраживающих средств.

Брожение проводилось при температуре помещения 22-23°С .

Контроль брожения производился каждый день ареометром. Изначальное значение ареометра в 12 образцах сусла - 1100.

В образцах с пергой количество СВ по рефрактометру 37°Вх.

Проведение контроля брожения

Образцы 1.7 и 2.7 в течении трех суток не выказывали признаков начала брожения, на четвертый день была замечена контаминация образцов посторонними микроорганизмами. Эксперимент с этими двумя образцами пришлось прекратить.

В течение первых нескольких дней также оказались контаминированы образцы 2.1-2.5, поэтому эксперимент с не вареным суслем пришлось прекратить почти полностью, кроме образца 2.6, который сбродился насухо и оказался контаминирован уже после проведения брожения.

Таблица 3 «Контроль брожения» показывает ход брожения в зависимости от показаний ареометра, на рисунке 1 «График контроля брожения» представлено визуальное воплощение показателей ареометра для наглядности.

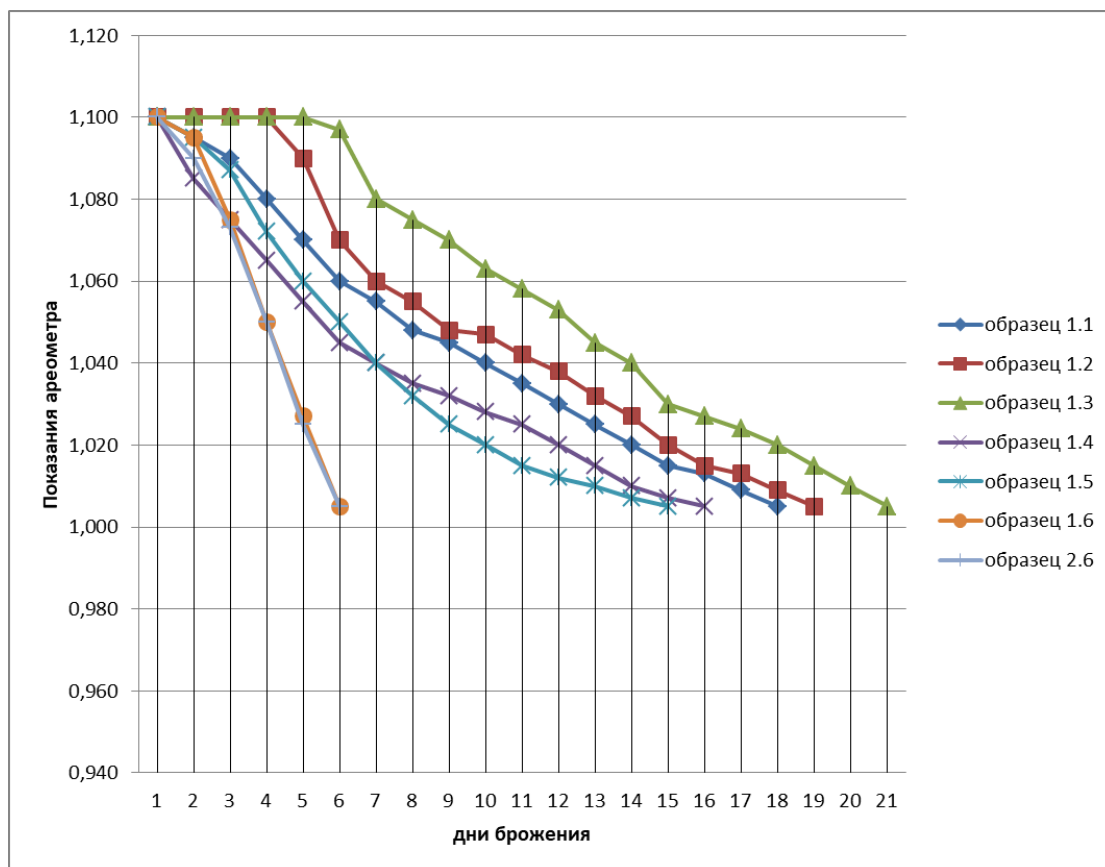


Рисунок 1 - График контроля брожения

Контаминированные образцы было решено не заносить в таблицу, так как процесс брожения полностью в них не прошел.

Во всех образцах брожение прошло насуху. Показания ареометра остановились на значении 1,005, показания по рефрактометру у всех образцов 1,0-1,2.

Проведенные анализы показали содержание этилового спирта в пределах 11,5-12,3%об.

Самое быстрое брожение прошло у образцов 1.6 и 2.6 на спиртовых дрожжах с подкормкой – брожение закончилось за 6 дней.

Самое долгое брожение шло 21 день у образца 1.3. При этом, у данного типа было очень долгое начало брожения.

Было сделано предположение, что спиртовые дрожжи (1.7 и 2.7) не имели долгого начала процесса брожения из-за введенной в состав дрожжевого препарата подкормки.

После процесса брожения сброженный напиток был снят с дрожжевой массы и профильтрован. После проводилась органолептическая оценка напитков.

Так как процесс брожения был завершен у всех образцов, решение о дальнейшем использовании какого-либо штамма дрожжей проводилось после органолептической оценки.

Проведение органолептической оценки медовых напитков

Для всех образцов было установлено:

цвет от светло-желтого до насыщенного желтого с легкой опалесценцией;
прозрачность без посторонних включений.

Органолептическая оценка по запаху представлена в Таблице 4 «Оценка запах медового напитка».

Таблица 4 - Оценка запах медового напитка

Образец	Характеристика
1.1	Медовый, сладкий, цветочный, легкий, свежий
1.2	Медовый, сладкий, свежий, фруктовый
1.3	Медовый, кисловатый, свежий, с хлебными нотами
1.4	Запах вареного меда, абрикоса, сладкий, свежий
1.5	Запах вареного меда, сладкий, легкий запах хлебной корочки
1.6	Запах вареного меда, сладкий, свежий, с кислинкой
2.6	Медовый, сладкий, свежий, фруктовый

Все образцы характеризуются запахом меда и сладости как преобладающими запахами. Эта характеристика является самой яркой, остальные характеристики определяются как легкие оттенки запаха.

Во всех образцах доминирующим вкусом являлся медовый. Несмотря на сладость в запахе, во вкусе сладость почти нигде не ощущалась. Характеристики

«горький» и «дрожжевой тон» были признаны дегустаторами как негативные, поэтому в профилограммы их не включали.

В образце 2.6 также ощущалась явная острота, но поскольку этот образец единственный с такой характеристикой, такую характеристику не стали включать в общую разбаловку.

По результатам тестов, был выбран вариант с варением меда с водой и добавлением хлебопекарных дрожжей. Выбор был сделан из расчета, что в напиток будут вводиться дополнительные вкусоароматические добавки, а образец 1.5 имеет нейтральный, типичный и легкий вкус. Также важным фактором стало его относительно быстрое сбраживание.

Добавление пряно-ароматического сырья

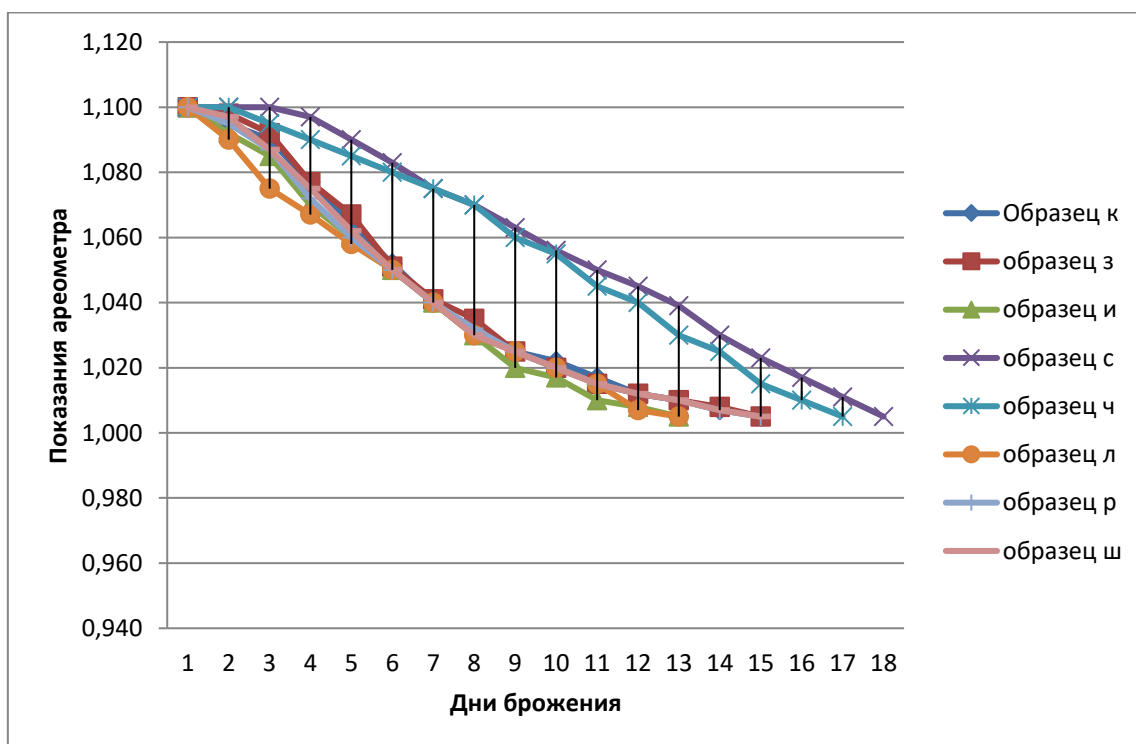
Для добавления пряно-ароматического сырья были подготовлены такие же образцы суслу, что и в предыдущем пункте. Растительное сырье добавлялось после остужения суслу, перед подачей дрожжей.

Добавление сырья происходило в объемах:

1. Зеленый чай листовой 15г/л (образец з)
2. Иван-чай 15г/л (образец и)
3. Саган-дайля 10г/л (образец с)
4. Чабрец 10г/л (образец ч)
5. Лимонник 20г/л (образец л)
6. Розмарин 10г/л (образец р)
7. Шалфей 15г/л (образец ш)

Наглядная картина брожения представлена на рисунке 3 - график контроля брожения с пряно-ароматическим сырьем.

Рисунок 2 – график контроля брожения с пряно-ароматическим сырьем



В связи с полученными данными, не рекомендуется добавлять саган-дайлю и чабрец перед брожением.

По сравнению с контрольным образцом, 2 образца ускорили процесс брожения, 2 замедлили, 3 образца никак не повлияли на ход брожения.

По предположению, образцы «и» и «л» воздействовали на дрожжи как интенсификаторы брожения, а образцы «с» и «ч» имеют сильное антимикробное, антибактериальное воздействие.

Далее травы в таком же количестве были добавлены к уже сброженному и снятому с дрожжей напитку для настаивания в течение 2-х дней, после чего напитки были профильтрованы.

При органолептической оценке у образцов, сброженных с сырьем, аромат и вкус оказались яркими, сильными и гармоничными.

По сравнению с более долгим взаимодействием напитка и сырья, напитки, настоянные в течении двух дней, имеют более резкий вкус пряноароматического сырья, менее гармоничный.

Была попытка добавить в напиток спиртованные настои пряно-ароматического сырья, но появлялись посторонние привкусы спирта, которые не вписывались органично во вкус и аромат напитка, поэтому, более подробно на этом способе останавливаться не будем, т.к. он был признан неудачным.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В первой части исследования при подборе способа подготовки медового сусла и выборе дрожжей произошла контаминация образцов без термической обработки, а также контаминация образцов, сброживаемых на перге. Пришлось сделать вывод о том, что термическая обработка медового сусла необходима для микробиологической безопасности напитка. Пергу также необходимо подготовить каким-либо методом, так как даже в образце с термически обработанным суслом произошло заражение, из чего можно сделать вывод, что именно перга была источником заражения. Можно сделать предположение, что брожение с пергой основано на брожении дикими дрожжами, следовательно, не рекомендуется применять этот способ на производствах. К тому же, стоимость перги и нормы её задачи в сусло экономически невыгодно из-за высокой стоимости.

Задержку в начале брожения у некоторых образцов можно объяснить недостаточным питанием и довольно высоким содержанием СВ в сусле. На это указывает тот факт, что дрожжевой препарат, в который входила сразу и питательная среда для дрожжей, стал проводить процесс брожения без задержек и очень быстро.

В конце брожения получился медовый напиток с объемной долей этилового спирта 11,5-12,0%, сброженный насухо.

Для дальнейших исследований были выбраны хлебопекарные дрожжи из-за специфичности напитка. Для исследований необходим был образец с относительно быстрым и полным брожением, при этом получаемый дрожжами продукт должен был быть основой для напитка. Это означает, что нужен был типичный медовый вкус, легкий, ненавязчивый, простой, без посторонних

сильных привкусов для того, чтобы к нему прибавить растительное сырье с сильным вкусом и запахом.

Добавлениепряно-ароматического сырья перед брожением в некоторых случаях (лимонник китайский и иван-чай) сработало как добавление стимуляторов брожения, в некоторых случаях никак не повлияла на ход брожения, в некоторых случаях несколько затормозило процесс брожения в лаг-фазе (саган-дайля и чабрец).

Литература

1. Селиванов А.Ф. Исторический очерк развития пчеловодства в России. Издание № 13/ А.Ф. Селиванов - СПб: Издание Русского общества пчеловодства , 1896. - 97 с.
2. Белокурова Е.С., Иванченко О.Б. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие/ Е.С.Белокурова, О.Б.Иванченко – СПб: Лань,2019. -232с
3. Дубцова Е.А. Состав, биологические свойства меда и его лечебное применение / Е.А.Дубцова, Л.Б.Лазебник // Клиническая геронтология.2009.№1. С.47-51
4. Santos-Buelga, C., González-Paramás, A. M. Chemical Composition of Honey. Bee Products/ C.Santos-Buelga, A. M. González-Paramás // Chemical and Biological Properties. 2017. С. 43–82.
5. Ball, D. W. The Chemical Composition of Honey/ D. W. Ball // Journal of Chemical Education, 2007.№84.Т10. С. 16-20.
6. Похлебкин В.В. Кулинарный словарь. О кулинарии от А до Я / В.В.Похлебкин, под ред. Н.А.Петуховой - М.: Эксмо, 2015.-456с.
7. ГОСТ 18481-81 Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200003855> -дата обращения: 07.05.2022.
8. ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (с Изменениями N 1-4)) [Электронный

ресурс] .- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024082> -дата обращения: 07.05.2022.

Literature

1. Selivanov A.F. Historical sketch of the development of beekeeping in Russia. Edition No. 13 / A.F. Selivanov - St. Petersburg: Edition of the Russian Society of Beekeeping, 1896. - 97 p.
2. Belokurova E.S., Ivanchenko O.B. Biotechnology of plant products: textbook / E.S. Belokurova, O.B. Ivanchenko - St. Petersburg: Lan, 2019. -232s
3. Dubtsova E.A. Composition, biological properties of honey and its therapeutic application / E.A. Dubtsova, L.B. Lazebnik // Clinical gerontology. 2009. No. 1. pp.47-51
4. Santos-Buelga, C., González-Paramás, A. M. Chemical Composition of Honey. Bee Products/ C. Santos-Buelga, A. M. González-Paramás // Chemical and Biological Properties. 2017, pp. 43–82
5. Ball, D. W. The Chemical Composition of Honey/ D. W. Ball // Journal of Chemical Education, 2007. No. 84. T10. pp. 16-20.
6. Pokhlebkin V.V. Culinary Dictionary. About cooking from A to Z / V.V. Pokhlebkin, ed. N.A. Petukhova - M.: Eksmo, 2015.-456s.
7. GOST 18481-81 Hydrometers and glass cylinders. General technical conditions (with Amendments No. 1, 2, 3, 4) [Electronic resource].
8. GOST 25336-82 Laboratory glassware and equipment. Types, basic parameters and dimensions (with Changes N 1-4)) [Electronic resource] .- Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/1200024082> - date of access: 05/07/2022.

© Маслова И. Н., Нестеров Е. Д., Мойсеяк М. Б., 2022 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №3/2022.

Для цитирования: Маслова И. Н., Нестеров Е. Д., Мойсеяк М. Б. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО МЕДОВЫХ НАПИТКОВ // Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №3/2022.