

Елена Борисовна Табала

Сибирский университет потребительской кооперации, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров, кандидат технических наук, Новосибирск, Россия
expertis@sibupk.nsk.su

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРИПАСОВ ИЗ ДИКОРАСТУЩИХ ЯГОД БРУСНИКИ И КЛЮКВЫ НА РАЗНЫХ СРОКАХ ХРАНЕНИЯ

Цель исследования – установление срока хранения припасов из дикорастущих ягод клюквы и брусники для обоснования возможности использования их в качестве обогащающей добавки в производстве желейного мармелада. Задачи исследования – оценка органолептических и физико-химических показателей качества припасов на разных сроках хранения. Исследование проводилось на кафедре товароведения и экспертизы товаров Сибирского университета потребительской кооперации. Применялись методы исследования показателей качества согласно требованиям действующих нормативных документов. Объектом исследования является непастеризованный клюквенный и брусничный припас, технологическая схема которого предусматривала следующие операции: инспектирование и мойка свежих ягод, протирание ягод, смешивание с лимонной кислотой (10 % от массы ягод) и сахаром в соотношении 1:2. Образцы упаковывали в стерильную тару и хранили при температуре 5–7 °С в течение одного года. Контрольную оценку органолептических показателей качества проводили каждые три месяца, физико-химических – на начало и конец хранения. Для органолептической оценки качества разработана описательная балловая шкала, определена номенклатура единичных показателей качества, назначены коэффициенты весомости. Проведено апробирование балловой шкалы для органолептической оценки припасов в течение всего срока хранения. Качество ягодных припасов в течение всего срока хранения соответствовало требованиям стандартов. Ягодный припас после девяти месяцев хранения характеризовался следующими органолептическими характеристиками: густая и однородная консистенция, с незначительными признаками засахаривания, вкус, запах, цвет – выраженные, свойственные виду ягод. На основании исследования физико-химических показателей установлено, что после девяти месяцев хранения количественное содержание сахаров и кислот не оказало влияния на желеобразующую способность, что позволяет рекомендовать ягодные припасы для применения в качестве обогащающей добавки в производстве желейного мармелада. Установлен срок годности ягодного припаса – девять месяцев.

Ключевые слова: ягодные припасы, органолептические показатели качества, физико-химические показатели качества, желеобразующая способность, брусника, клюква, срок хранения.

Elena B. Tabala

Siberian University of Consumer Cooperatives, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Expertise of Goods, Candidate of Technical Sciences, Novosibirsk, Russia
expertis@sibupk.nsk.su

WILD-GROWING LINGONBERRIES AND CRANBERRIES QUALITY INDICATORS STUDY AT DIFFERENT PERIODS OF STORAGE

The aim of the study is to establish the shelf life of supplies from wild cranberries and lingonberries to substantiate the possibility of using them as an enrichment additive in the production of jelly marmalade. The objectives of the study are to assess the organoleptic and physicochemical indicators of the quality of supplies at different storage periods. Research was carried out at the Department of Commodity Science and Expertise of Goods of the Siberian University of Consumer Cooperatives. Methods for the study of

quality indicators were used in accordance with the requirements of the current regulatory documents. The object of the study is unpasteurized cranberry and lingonberry supplies, the technological scheme of which provided for the following operations: inspection and washing of fresh berries, rubbing berries, mixing with citric acid (10 % of the weight of berries) and sugar in a ratio of 1:2. The samples were packed in sterile containers and stored at a temperature of 5–7 °C for one year. Control assessment of organoleptic quality indicators was carried out every three months, physical and chemical – at the beginning and end of storage. For the organoleptic quality assessment, a descriptive point scale was developed; a nomenclature of single quality indicators was determined, and weight factors was assigned. The testing of the point scale for the organoleptic assessment of supplies during the entire storage period was carried out. The quality of berry supplies during the entire storage period corresponded to the requirements of the standards. After nine months of storage, the berry stock was characterized by the following organoleptic characteristics: thick and uniform consistency, with slight signs of sugaring, taste, smell, color - pronounced, characteristic of the type of berries. Based on the study of physical and chemical indicators, it was found that after nine months of storage, the quantitative content of sugars and acids did not affect the gelling ability, which makes it possible to recommend berry supplies for use as an enrichment additive in the production of jelly marmalade. The shelf life of the berry supply is set at nine months.

Keywords: berry supplies, organoleptic quality indicators, physical and chemical quality indicators, gelling ability, lingonberry, cranberry, shelf life.

Введение. Приоритетным направлением развития современной пищевой промышленности является изготовление продуктов питания с высокими потребительскими свойствами. В связи с этим особую актуальность приобретает их витаминизация и минерализация, немаловажная роль отведена здесь дикорастущим ягодам.

Наибольший интерес представляют дикорастущие ягоды семейства брусничных – клюква и брусника. Их ценность объясняется не только приятным вкусом и ароматом, но и высоким содержанием биологически активных веществ. Потребительские свойства ягод клюквы и брусники формируются за счет содержания в них легкоусвояемых углеводов, органических кислот, дубильных и азотистых веществ, витаминов, минеральных солей, ароматических, красящих и других веществ, что позволяет использовать их как самостоятельную пищу [1, 2]. Однако сезонность сбора и ограниченный период использования дикорастущих ягод в свежем виде позволяют отнести их к группе кратковременно хранящихся. В связи с этим актуальность приобретают возможные способы переработки свежего дикорастущего ягодного сырья [3–6].

Ягодные припасы – один из способов консервирования, позволяющий круглогодично использовать дикорастущие ягоды [7].

Цель исследования – установление срока хранения припасов из дикорастущих ягод клюквы и брусники для обоснования их возможности использования в качестве обогащающей добавки в производстве желеино-мармелада.

Задачи исследования: оценка органолептических и физико-химических показателей качества припасов на разных сроках хранения.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования является непастеризованный клюквенный и брусничный припас, технологическая схема которого предусматривала следующие операции: инспектирование и мойка свежих ягод, протирание ягод, смешивание с лимонной кислотой (10 % от массы ягод) и сахаром в соотношении 1:2. Образцы упаковывали в стерильную тару и хранили при температуре 5–7 °C в течение одного года. Контрольную оценку органолептических показателей качества проводили каждые три месяца, физико-химических – на начало и конец хранения.

Методологическая основа для проведения органолептического анализа определена требованиями ГОСТ 32741–2014 «Полуфабрикаты. Начинки и подварки фруктовые и овощные. Общие технические условия» и РСТ РСФСР 108–75 «Консервы. Припасы фруктовые и ягодные». Органолептический (дегустационный) анализ припасов проводился в соответствии с требованиями ГОСТ 8756.1–2017 «Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Методы определения органолептических показателей, массовой доли составных частей, массы нетто и объема». Для органолептической оценки применяли описательный метод оценки ягодных полуфабрикатов по 5-балльной шкале со следующими коэффициентами весомости: внешний вид – 0,2; консистенция – 0,2; вкус – 0,3; запах – 0,1; цвет – 0,2 (табл. 1).

Балльная шкала органолептической оценки ягодных припасов

Показатель качества	Оценка, балл	Характеристика единичного показателя
1	2	3
Внешний вид	5	Однородная, равномерно протертая масса с наличием семян из ягод
	4	Однородная, равномерно протертая масса с наличием семян и незначительным количеством мякоти ягод
	3	Равномерно протертая масса, с наличием семян и незначительным количеством частиц мякоти ягод, допускается незначительное отделение жидкости на поверхности
	2	Неравномерно протертая масса с наличием семян из ягод. В массе допускаются грубые частицы мякоти и кожицы ягод. Наблюдается незначительное отделение жидкости на поверхности и / или признаки засахаривания на поверхности
	1	Неоднородная протертая масса, с грубыми частицами мякоти и кожицы ягод. Наблюдается значительное отделение жидкости на поверхности и/или признаки засахаривания по всей массе продукта
Консистенция	5	Густая, слегка растекающаяся на горизонтальной поверхности
	4	Густая, с незначительными признаками желирования
	3	Умеренно густая, на горизонтальной поверхности не растекается, без признаков расслоения
	2	Излишне густая, допускаются незначительные признаки засахаривания по всей массе продукта
	1	Очень густая, имеются явные признаки засахаривания по всей массе продукта
Вкус	5	Ясно выраженный, от сладкого до кисло-сладкого, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас, вызывает приятное послевкусие
	4	Хорошо выраженный, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас
	3	Выраженный, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас, с легким посторонним привкусом в послевкусии
	2	Не выраженный вкус, но свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас, с посторонними привкусами в послевкусии
	1	Не выраженный, не свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас, с выраженным посторонним привкусом в послевкусии
Запах	5	Ярко выраженный, гармоничный, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас
	4	Хорошо выраженный, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас
	3	Слабо выраженный, свойственный натуральным ягодам, из которых изготовлен припас
	2	Не выраженный, но с ярко выраженными посторонними тонами
	1	Не свойственный, с ярко выраженными посторонними тонами

Окончание табл. 1

1	2	3
Цвет	5	Интенсивный, однородный по всей массе, свойственный виду ягод, из которых изготовлен припас
	4	Средней интенсивности, однородный по всей массе, свойственный виду ягод, из которых изготовлен припас
	3	От темно-малинового до темно-красного, свойственный виду ягод, из которых изготовлен припас
	2	Неоднородный, разных оттенков, допускается незначительное потемнение поверхностного слоя
	1	Не свойственный, неоднородный по всей массе продукта, наблюдается значительное потемнение на поверхности и внутри продукта

Для оценки физико-химических показателей использовали общепринятые стандартные методы определения:

– массовой доли сухих веществ (по рефрактометру) – по ГОСТ ISO 2173–2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ»;

– массовой доли сахаров – по ГОСТ 8756.13–87 «Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров»;

– титруемой кислотности – по ГОСТ ISO 750–2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности»;

– массовой доли пектиновых веществ – по ГОСТ 29059–91 «Продукты переработки плодов

и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ».

Результаты исследования и их обсуждение. На этапе постановки эксперимента образцы ягодных припасов по органолептическим показателям отнесли к полуфабрикатам отличного качества. Ягодный припас представлял собой однородную, равномерно протертую массу с наличием небольшого количества семян, консистенция – густая, слегка растекающаяся; вкус, запах и цвет – свойственный виду ягод, из которого изготовлен.

Результаты органолептической оценки образцов на начало хранения, через 3; 6; 9 и 12 месяцев представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Органолептические показатели качества припаса из брусники в процессе хранения

Показатель качества	Характеристика ягодного припаса				
	на начало хранения	через 3 месяца	через 6 месяцев	через 9 месяцев	через 12 месяцев
Внешний вид	Однородная протертая масса с незначительным количеством семян				
Консистенция	Густая, слегка растекающаяся	Густая, с незначительными признаками желеобразования	Густая, наблюдаются незначительные признаки желеобразования и засахаривания	Очень густая, с признаками незначительного расслоения на поверхности	
Вкус	Выраженный, с легкой горчинкой, характерный для ягод брусники, оставляет приятное послевкусие				
Запах	Ярко выраженный, специфический, свойственный ягодам брусники				
Цвет	Свойственный ягодам брусники, темно-красный, однородный по всей массе				

Из данных таблицы 2 видно, что контрольные образцы припаса из брусники в течение всего периода хранения представляли собой однородную протертую массу с незначительным количеством семян. Через 6 месяцев хранения консистенция контрольных образцов приобрела незначительные признаки желирования; через 9 месяцев – признаки засахаривания, на конец

хранения в припасах наблюдались незначительные признаки расслоения на поверхности (признаки отделения ягодного сока). На протяжении всего периода хранения вкус и запах припаса оставался выраженным, характерным для ягод брусники; цвет – однородный по всей массе, темно-красный, свойственный виду ягод, из которого изготовлен.

Таблица 3

Органолептические показатели качества припаса из клюквы в процессе хранения

Показатель качества	Фактическая характеристика ягодного припаса				
	на начало хранения	через 3 месяца	через 6 месяцев	через 9 месяцев	через 12 месяцев
Внешний вид	Однородная протертая масса с незначительным количеством семян				
Консистенция	Густая, слегка растекающаяся	Густая, с незначительными признаками желирования	Густая, наблюдаются незначительные признаки желирования и засахаривания	Очень густая, с признаками засахаривания	
Вкус	Выраженный, кисловатый, характерный для ягод клюквы, оставляет приятное послевкусие				
Запах	Выраженный, свойственный ягодам клюквы				
Цвет	Свойственный ягодам клюквы, темно-малиновый, однородный по всей массе				

По результатам органолептической оценки припаса из клюквы в процессе хранения установлено, что внешний вид припаса на начало и конец хранения представлял собой однородную протертую массу с незначительным количеством семян (табл. 3). При хранении контрольных образцов произошли изменения в консистенции полуфабриката, аналогичные с наблюдаемыми в припасах из брусники: через 6 месяцев хранения появились признаки засахаривания, а через 12 месяцев консистенция припаса стала густой, с явными признаками засахаривания. Вкус, запах, цвет в течение всего периода хранения оставались выраженными, свойственными ягодам, из которых изготовлен полуфабрикат.

Вторым этапом органолептической оценки качества ягодных припасов на разных сроках хранения стало проведение дегустационного анализа согласно разработанной 5-балльной шкале с учетом коэффициентов весомости. Дегустационный анализ проводили специалисты кафедры товароведения и экспертизы товаров. Результаты исследования представлены на рисунках 1, 2.

Из данных рисунка 1 видно, что срок хранения ягодного припаса из брусники влияет на

органолептические показатели. Так, суммарная балльная оценка на начало хранения составила 4,9 балла (отличное качество). После 3 и 6 месяцев хранения уровень качества оставался высоким, суммарная балльная оценка составила 4,5 и 4,3 балла соответственно. Изменение консистенции припасов в процессе хранения повлияло на уровень качества, после девяти месяцев хранения он составил 3,9 балла (хорошее качество). Существенные изменения консистенции в конце хранения – появление признаков желирования и незначительного расслоения консистенции – снизили уровень качества припасов до удовлетворительного, или 3,7 балла. Внешний вид в процессе хранения припаса незначительно изменился: на начало хранения – 4,9 балла, на конец хранения – 4,5 балла. Появление признаков засахаривания повлияло на вкус припасов: на начало хранения средний балл составил 4,9, на конец хранения – 4,5, что обусловлено появлением сладкого послевкусия и незначительного снижения привкуса ягод брусники. Запах и цвет припасов в процессе хранения не изменился и составил на начало и на конец хранения 5 баллов.

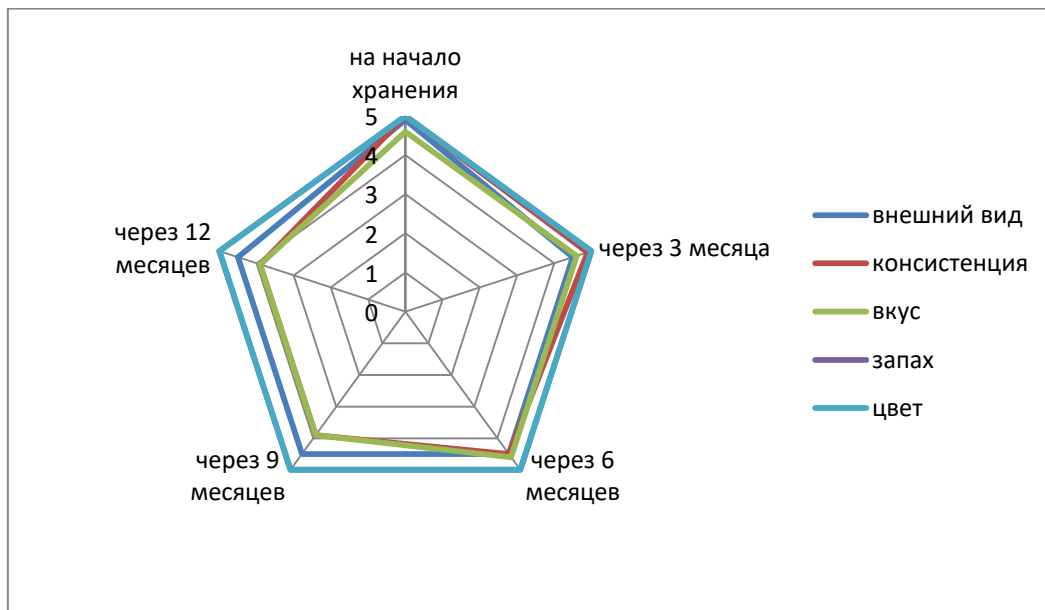


Рис. 1. Дегустационная оценка припаса из брусники в течение всего срока хранения, баллы (с учетом коэффициента весомости)

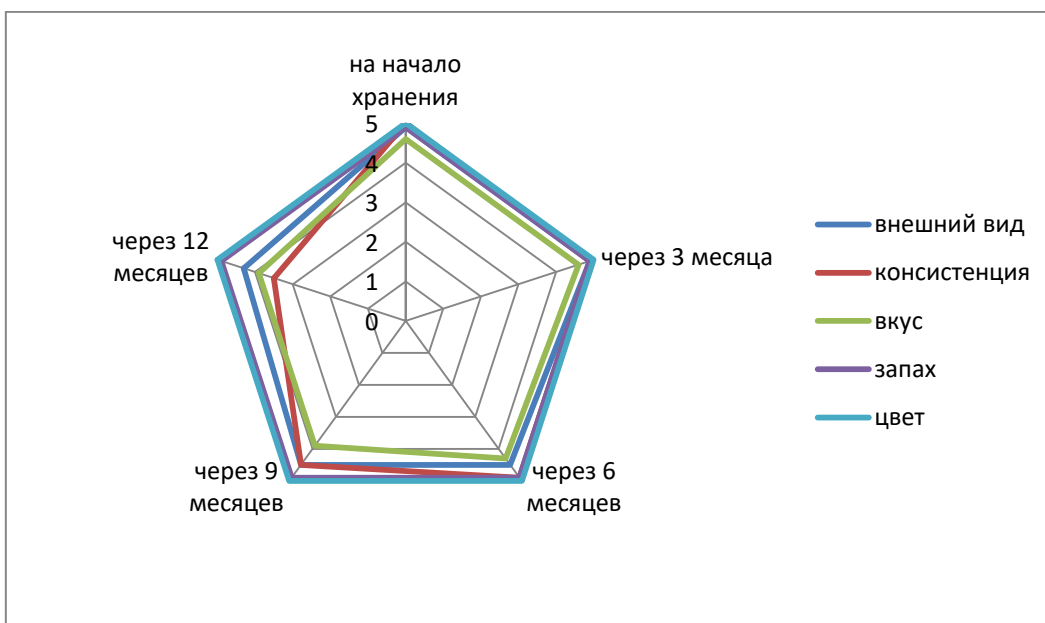


Рис. 2. Дегустационная оценка припаса из клюквы в течение всего срока хранения, баллы (с учетом коэффициента весомости)

Аналогичная тенденция наблюдается в процессе хранения припаса из клюквы. Внешний вид припасов практически не изменился: на начало хранения – 4,9 балла, после 12 месяцев хранения – 4,5 баллов. На снижение баллов повлияла консистенция припасов, наблюдался процесс сильного засахаривания, консистенция стала очень густой: на начало хранения – 5 баллов (от-

личное качество), после 12 месяцев хранения – 3,3 балла (удовлетворительное качество). Вкус припаса на начало и конец хранения не изменился и составил 4,6–4,4 балла (хорошее качество). Запах и цвет припасов в процессе хранения не изменился и составил на начало и конец хранения – 4,9 и 5 баллов соответственно.

На втором этапе исследовали изменение количественного содержания сухих веществ, сахаров, органических кислот и пектиновых веществ в ягодных припасах в процессе хранения. Остаточное содержание этих веществ позволит выявить способность ягодных полуфабрикатов об-

разовывать желе, так как пектин обладает хорошей желирующей способностью только в присутствии достаточного количества сахара и кислот. Результаты исследования физико-химических показателей представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели ягодных припасов в процессе хранения, %

Показатель	Содержание в припасах			
	из брусники		из клюквы	
	на начало хранения	на конец хранения	на начало хранения	на конец хранения
Массовая доля сухих веществ	68,4±0,24	69,3±0,21	68,2±0,27	71,1±0,19
Массовая доля сахаров	61,7±0,13	63,1±0,15	61,0±0,24	64,2±0,2
Массовая доля пектиновых веществ	0,32±0,03	0,34±0,12	0,35±0,04	0,39±0,1
Массовая доля титруемых кислот в пересчете на лимонную кислоту	1,24±0,02	1,17±0,01	1,31±0,02	1,28±0,02

Примечание: $\bar{X} \pm \Delta x$, при n = 7.

Из данных таблицы 4 видно, что в процессе хранения в припасах увеличилось содержание сахаров в среднем на 3,0 %, что связано с технологией изготовления припасов и началом процесса засахаривания припасов. При этом незначительно снизилось содержание органических кислот, что в целом не повлияло на желирующую способность мармеладной массы.

Выводы. По результатам проведенного органолептического и дегустационного анализа установлено, что ягодные припасы в течение всего периода хранения сохраняли своиственные им органолептические показатели по внешнему виду, вкусу, запаху и цвету, значительные изменения наблюдались только в консистенции после 9 месяцев хранения. Существенного изменения физико-химических показателей на конец хранения не произошло, что не повлияло на желирующую способность ягодного полуфабриката. Таким образом, на основании проведенных исследований можно рекомендовать срок хранения ягодного припаса из клюквы и брусники – девять месяцев.

Список источников

1. Эркин Х.Б., Лютикова М.Н. Состав и практическое применение ягод брусники и клюквы // Химия растительного сырья. 2015. № 2. С. 5–27.
2. Плоды брусники – перспективный источник биологически активных веществ / Е.М. Серба и [др.] // Хранение и переработка сельхоз сырья. 2018. № 4. С. 48–58.
3. Брусничные полуфабрикаты: получение, применение, перспективы / Е.В. Алексеевко [и др.] // Пищевая промышленность. 2014. № 5. С. 68–69.
4. Высокоэффективные способы переработки ягод брусники в технологиях порошковых полуфабрикатов / Е.А. Быстрова // Пищевая промышленность. 2018. № 4. С. 8–11.
5. Клюквенные полуфабрикаты из отходов сокового производства / Н.В. Присухина [и др.] // Пищевая промышленность. 2014. № 4. С. 44.
6. Получение и характеристика пищевой вкусовой добавки из ягод клюквы /

- Е.В. Алексеенко [и др.] // Пищевая промышленность. 2018. № 3. С. 13–21.*
7. *Табала Е.Б. Формирование качественных характеристик припасов из дикорастущих ягод семейства брусничных // Пищевая промышленность. 2017. № 10. С. 28–29.*
- References**
1. *Erkin H.B., Lyutikova M.N. Sostav i prakticheskoe primeneniye yagod brusniki i klyukvy // Himiya rastitel'nogo syr'ya. 2015. № 2. S. 5–27.*
 2. *Plody brusniki – perspektivnyj istochnik biologicheski aktivnyh veschestv / E.M. Serba [i dr.] // Hraneniye i pererabotka sel'hoz syr'ya. 2018. № 4. S. 48–58.*
 3. *Brusnichnyye polufabrikaty: polucheniye, primeneniye, perspektivy / E.V. Alekseenko [i dr.] // Pischevaya promyshlennost'. 2014. № 5. S. 68–69.*
 4. *Vysoko`effektivnyye sposoby pererabotki yagod brusniki v tehnologiyah poroshkovykh polufabrikatov / E.A. Bystrova // Pischevaya promyshlennost'. 2018. № 4. S. 8–11.*
 5. *Klyukvennyye polufabrikaty iz othodov sokovogo proizvodstva / N.V. Prisuhiina [i dr.] // Pischevaya promyshlennost'. 2014. № 4. S. 44.*
 6. *Polucheniye i harakteristika pischevoj vkusovoy dobavki iz yagod klyukvy / E.V. Alekseenko [i dr.] // Pischevaya promyshlennost'. 2018. № 3. S. 13–21.*
 7. *Tabala E.B. Formirovaniye kachestvennykh harakteristik pripasov iz dikorastuschih yagod semeystva brusnichnykh // Pischevaya promyshlennost'. 2017. № 10. S. 28–29.*

