



ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Научная статья/Research Article

УДК 664.681

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-192-198

Ирек Идрисович Багаутдинов^{1✉}, Александр Николаевич Гусев², Олеся Юрьевна Калужина³

^{1,2,3}Башкирский государственный аграрный университет, УФА, Россия

¹bagautdinov.irek@mail.ru

²gusev.alexnik@yandex.ru

³216322705@mail.ru

САХАРНОЕ ПЕЧЕНЬЕ И КЕКСЫ, ОБОГАЩЕННЫЕ ПЛОДАМИ ШИПОВНИКА МАЙСКОГО

Цель исследования – изучение влияния различного количества порошка из плодов мякоти шиповника майского на качество сахарного печенья и кекса из муки пшеничной высшего сорта. Задачи: приготовление порошка из мякоти плодов шиповника майского; постановка лабораторного эксперимента с различными дозировками порошка шиповника (ПШ); сравнительное изучение его влияния на качество и пищевую ценность на примере сахарного печенья и кексов. ПШ добавляли в изделия в количестве 3, 6, 9, 12 и 15 % взамен пшеничной муки по сухим веществам. Контролем для изучаемых вариантов были изделия без ПШ. Объект исследования – мелкодисперсный порошок светло-оранжевого цвета, с фруктовым ароматом, кисло-сладким, слегка вязущим вкусом. Влажность ПШ составила $(9,3 \pm 0,23)$ %; титруемая кислотность – $(14,1 \pm 0,17)$ ммоль Н+/100 г; содержание витамина С – 3,66 %; содержание полиуронидов (пектиновых веществ) – 13,8 %. Дегустационная оценка сахарного печенья показала оптимальным вариант с внесением 6 и 9 % ПШ; у кекса оптимальным был вариант с внесением 12 % порошка. Дальнейшее повышение количества вносимого ПШ показало ухудшение органолептических свойств за счет внешнего вида, вкуса и аромата изделий. Влажность изделий не зависела от количества ПШ и была в пределах 8,8–9,2 % для печенья и 12,5–13,0 % для кекса. У контрольного образца и вариантов с дозировкой 3 и 6 % пористость печенья оценивалась как хорошая; у вариантов с дозировками 9 и 12 % – средняя; 15 % – плохая. У печенья снижалась намокаемость с повышением количества вносимого ПШ. В сахарном печенья с 6 % ПШ содержание витамина С повышается на 121 мг/100 г по сравнению контролем, у кекса «Столичный» при внесении 12 % ПШ – на 241 мг/100 г.

Ключевые слова: порошок шиповника, плоды шиповника, сахарное печенье, кексы, витамин С, пищевая ценность

Для цитирования: Багаутдинов И.И., Гусев А.Н., Калужина О.Ю. Сахарное печенье и кексы, обогащенные плодами шиповника майского // Вестник КрасГАУ. 2024. № 5. С. 192–198. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-192-198.

Irek Idrisovich Bagautdinov^{1✉}, Alexander Nikolaevich Gusev², Olesya Yurievna Kaluzhina³

^{1,2,3}Bashkir State Agrarian University, UFA, Russia

¹bagautdinov.irek@mail.ru

²gusev.alexnik@yandex.ru

³216322705@mail.ru

SUGAR COOKIES AND CAKES ENRICHED WITH ROSE HIPS

The purpose of research is to study the effect of different amounts of rosehip powder on the quality of sugar cookies and cakes made from premium wheat flour. Tasks: preparing powder from the pulp of rose hips; setting up a laboratory experiment with different dosages of rosehip powder (RP); a comparative study of its effect on quality and nutritional value using the example of sugar cookies and muffins. RP was added to products in amounts of 3, 6, 9, 12 and 15 % instead of wheat flour in dry matter. The control for the studied variants were products without RP. The object of study is a fine powder of light orange color, with a fruity aroma, sweet and sour, slightly astringent taste. The humidity of the RP was (9.3 ± 0.23) %; titratable acidity – (14.1 ± 0.17) mmol H⁺/100 g; vitamin C content – 3.66 %; content of polyuronides (pectin substances) – 13.8 %. A tasting assessment of sugar cookies showed the optimal option with the addition of 6 and 9 % RP; For the cake, the optimal option was to add 12 % powder. A further increase in the amount of added RP showed a deterioration in the organoleptic properties due to the appearance, taste and aroma of the products. The moisture content of the products did not depend on the amount of RP and was in the range of 8.8–9.2 % for cookies and 12.5–13.0 % for cake. In the control sample and variants with a dosage of 3 and 6 %, the porosity of the cookies was assessed as good; for options with dosages of 9 and 12 % – average; 15 % is bad. The wetness of cookies decreased with an increase in the amount of added PS. In sugar cookies with 6 % RP, the vitamin C content increases by 121 mg/100 g compared to the control; in the Stolichny cake, when adding 12 % PS, it increases by 241 mg/100 g.

Keywords: rose hip powder, rose hips, sugar cookies, cakes, vitamin C, nutritional value

For citation: Bagautdinov I.I., Gusev A.N., Kaluzhina O.Y. Sugar cookies and cakes enriched with rose hips // Bulliten KrasSAU. 2024;(5): 192–198 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-5-192-198.

Введение. Продукты питания функционального назначения предназначены для систематического употребления в составе рациона всеми возрастными группами здорового населения. Целенаправленное систематическое употребление данных продуктов снижает риск развития алиментарных заболеваний, и в составе обогащенных продуктов питания должно содержаться не менее 15 % от суточной физиологической потребности какого-либо функционального пищевого ингредиента [1].

При разработке рецептур кондитерских изделий функционального, профилактического и лечебного направления в основном используют сырье растительного происхождения как источник белковых и минеральных веществ, витаминов, растительных жиров, а также усвояемых и неусвояемых углеводов [2]. Особый интерес в плане использования в рецептуре кондитерских изделий представляют собой плоды шиповника майского (*Rósa majális*), обладающие высокой физиологической и антиоксидантной активностью и произрастающие практически повсеместно в дикорастущем и культурном виде [3]. Обзор научных данных, основанный на недавних открытиях, свидетельствует, что плоды шиповника по сути – это новый «функциональный продукт питания», заслуживающий безотлагательного включения в рацион питания [4].

Исследования с применением плодов шиповника и продуктов его переработки в кондитерских изделиях довольно часто встречаются в отечественной научной публицистике. Разработана рецептура сдобного печенья с добавлением порошка шиповника в количестве 5 % [5]; в рецептуре бисквита оптимальное количество порошка шиповника составило 10 % [6]; в рецептуре сырцового пряника оптимальное количество этого же порошка составило 6 % [7]. Исследовано применение тонкодисперсного порошка и водного экстракта из плодов шиповника в рецептуре кекса на дрожжах и определены их оптимальные дозировки [8]; установлена целесообразность использования плодов шиповника в качестве добавки, способной снизить содержание продуктов окисления липидов фритюрных масел, повысить органолептические, физико-химические и технологические показатели качества национального мучного кондитерского изделия «Чак-Чак» [9]. В рецептуре ириса «Сливочный» замена сахарной пудры растительными порошками из плодов шиповника и ирги позволила сократить процесс выстойки, значительно повысить пищевую ценность изделия и улучшить его качество по органолептическим показателям [10]. Таким образом, количество добавляемого функционального ингредиента зависит в первую очередь от рецептуры используемых объектов исследования.

Цель исследования – изучение влияния различного количества порошка из плодов мякоти шиповника майского на органолептические, физико-химические показатели качества и витаминную ценность сахарного печенья и бездрожжевого кекса.

Задачи: оценка качества порошка из мякоти плодов шиповника майского, произрастающего в условиях Республики Башкортостан; постановка лабораторного эксперимента с различными дозировками порошка из мякоти плодов шиповника; сравнительное изучение влияния изучаемой добавки на органолептические и физико-химические свойства печенья и кекса; расчет пищевой ценности по показателям содержания витамина С и пектиновых веществ.

Объекты и методы. Исследование проводилось в лаборатории кондитерского производства кафедры «Технология общественного питания и переработки растительного сырья» Башкирского ГАУ. Плоды шиповника майского были собраны с опытного поля учебно-научного центра университета. Порошок из мякоти плодов шиповника получали следующим способом. Свежесобранные плоды вручную освобождались от семян, щетинистых волосков и остатков чашелистика. Очищенная мякоть подвергалась высушиванию в сушилке при температуре 48–50 °С до воздушно-сухого состояния. Высушенная мякоть плодов измельчалась на молотковой мельнице до состояния муки. Степень измельчения контролировали по проходу через металлотканое сито размером ячеек 1 × 1 мм для обеспечения прохода полученного порошка через сито в количестве не менее 70 %. В качестве базовой рецептуры сахарного печенья выбрали рецептуру № 116 «Печенье с цукатами» [11], для кекса выбрали рецептуру № 159 «Столичные» на химических разрыхлителях [12]. Порошок шиповника добавляли в изделия в коли-

честве 3, 6, 9, 12 и 15 % взамен пшеничной муки по сухим веществам. Контролем для изделий служили варианты без добавления порошка шиповника. В готовых изделиях определяли органолептические и физико-химические показатели качества (массовая доля влаги, щелочность, плотность и намокаемость печенья) стандартными методиками анализа качества кондитерских изделий. У порошка шиповника после высушивания определяли органолептические показатели, массовую долю влаги высушиванием до постоянной массы при температуре 105 °С, титруемую кислотность – по ГОСТ ISO 750-2013; содержание витамина С – по ГОСТ 24556-89 и содержание пектиновых веществ – по ГОСТ 29059-91. Пищевую и энергетическую ценность изделий определяли расчетным методом исходя из содержания питательных веществ в сырье.

Результаты и их обсуждение. Полученный порошок из мякоти плодов шиповника майского обладал следующими качественными органолептическими характеристиками: мелкодисперсный порошок светло-оранжевого цвета, имеет характерный фруктовый аромат, без посторонних запахов, вкус кисло-сладкий, слегка вяжущий. Массовая доля влаги – $(9,3 \pm 0,23)$ %; титруемая кислотность – $(14,1 \pm 0,17)$ ммоль Н⁺/100 г; содержание витамина С – 3,66 %, суммарное содержание полиуронидов (пектиновых веществ) – 13,8 %. Данные результаты свидетельствуют, что полученный порошок обладал высокой С-витаминной ценностью.

Органолептическую оценку качества полученных изделий проводили как на соответствие нормам государственных стандартов на печенье и кексы, так и дегустацией проводилась балльная оценка образцов по 30-балльной шкале. Результаты дегустационной оценки представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Дегустационная оценка сахарного печенья по 30-балльной шкале

Показатели качества изделий	Коэффициент весомости показателей	Число степеней качества	Вариант опыта					
			Без ПШ (контроль)	3 % ПШ	6 % ПШ	9 % ПШ	12 % ПШ	15 % ПШ
Форма	1	1–3	3	3	3	3	3	2
Внешний вид и цвет	2	1–3	4	4	6	6	6	4
Консистенция	3	1–3	6	6	9	9	6	6
Вкус и аромат	4	1–3	12	12	12	12	8	8
Суммарная оценка	–	–	25	25	30	30	23	20

Здесь и далее: ПШ – порошок шиповника.

Дегустационная оценка образцов сахарного печенья показала, что наибольшее количество баллов (30 баллов) набрали варианты сахарного печенья с внесением 6 и 9 % порошка шиповника по сравнению с контролем (25 баллов).

Повышение количества вносимого порошка шиповника свыше 9 % показало ухудшение органолептических свойств за счет снижения балловой оценки внешнего вида, вкуса и аромата изделий.

Таблица 2

Дегустационная оценка кекса по 30-балльной шкале

Показатели качества изделий	Коэффициент весоности показателей	Число степеней качества	Вариант опыта					
			Без ПШ (контроль)	3 % ПШ	6 % ПШ	9 % ПШ	12 % ПШ	15 % ПШ
Форма	1	1–3	3	3	3	3	3	3
Внешний вид и цвет	2	1–3	4	4	6	6	5	4
Консистенция	3	1–3	6	6	6	6	6	6
Вкус и аромат	4	1–3	8	10	10	10	12	8
Суммарная оценка	–	–	21	23	25	25	26	21

Данные таблицы 2 показывают, что наивысшую балльную оценку в 26 баллов получил образец кекса с внесением 12 % порошка шиповника. Дальнейшее повышение количества вносимого порошка шиповника снизило балльную оценку по профилю вкуса и аромата.

В таблице 3 представлены результаты определения физико-химических показателей качества образцов печенья и кекса в зависимости от количества вносимого порошка шиповника.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества сахарного печенья и кексов

Показатель	Вариант опыта					
	Без ПШ (контроль)	3 % ПШ	6 % ПШ	9 % ПШ	12 % ПШ	15 % ПШ
Сахарное печенье						
Массовая доля влаги, %	8,8	8,9	8,9	9,0	9,1	9,2
Щелочность, град.	1,4	1,2	1,1	0,9	0,9	0,8
Намокаемость, %	191	170	151	134	130	122
Плотность, г/см ³	0,45	0,48	0,50	0,54	0,57	0,59
Кексы						
Массовая доля влаги, %	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	13,0
Щелочность, град.	1,8	1,8	1,5	1,4	1,1	1,0
Плотность, г/см ³	0,51	0,54	0,60	0,63	0,66	0,70

Данные таблицы 3 свидетельствуют, что изменение дозировки порошка шиповника на влажность изделий значительного влияния не оказала. Согласно унифицированным рецептурам, влажность сахарного печенья должна быть (8,5 ± 1,5) %; влажность кексов «Столичные» должна быть (12 ± 2) %. С увеличением дозировки порошка шиповника происходило снижение щелочности изделий. На наш взгляд, это

объясняется повышенной кислотностью использованного порошка шиповника.

Исследованием установлено повышение плотности изделий с увеличением дозировки порошка шиповника. Это свидетельствует, что с увеличением дозировки порошка шиповника происходит уменьшение хрупкости и рассыпчатости печенья и соответственно снижение пористости. У контрольного образца и вариантов с дозировкой 3 и 6 % пористость печенья оцени-

валась как хорошая; у вариантов с дозировками 9 и 12 % – средняя; 15 % – плохая. Аналогично происходило снижение намокаемости печенья с повышением количества вносимого порошка шиповника. Следует отметить, что уже при внесении изучаемого минимального количества порошка шиповника 3 % показатель намокаемости отклонился в худшую сторону от требований ГОСТа на печенье. Согласно ГОСТ 15052-2014, плотность штучных кексов должна быть не более 0,55 г/см³. Нами установлено несоответст-

вие плотности нормативным требованиям при внесении порошка шиповника в количестве 6 % и более.

Общеизвестно, что плоды шиповника обладают очень высокой витаминной ценностью, повышенным содержанием пищевых волокон и других соединений. В таблице 4 приведен расчет изменения содержания двух важнейших нутриентов в оптимальных вариантах (по органолептическим показателям) по отношению к контролю.

Таблица 4

Расчет содержания пищевых волокон и витамина С в оптимальных вариантах внесения порошка шиповника

Показатель	Сахарное печенье				Кексы			
	100 г пшеничной муки (условный контроль)	100 г порошка шиповника	6 % порошка шиповника	Абсолютное изменение по отношению к контролю, +, –	100 г пшеничной муки (условный контроль)	100 г порошка шиповника	12 % порошка шиповника	Абсолютное изменение по отношению к контролю, +, –
Содержание пищевых волокон, г/100 г	3,5	13,8	4,2	+0,7	3,5	13,8	4,8	+1,3
Содержание витамина С, мг/100 г	0	3660	242	+242	0	3660	483	+483

Расчеты, приведенные в таблице 4, показали, что внесение порошка шиповника в первую очередь обогащает изделия витамином С. В таблице условно рассчитано изменение содержания витамина С при 100 % сохранности. Для практических целей, приняв сохранность витамина С на уровне 50 % от внесенного с сырьем, можно предположить, что в сахарном печенье с оптимальным количеством порошка шиповника содержание витамина С повысится на 121 мг/100 г по сравнению контролем, у кекса «Столичный» при тех же условиях – на 241 мг/100 г.

Заключение. Использованный в исследовании порошок из мякоти плодов шиповника обладал высокой витаминной ценностью – 3,66 г/100 г сухой массы и повышенным содержанием пектиновых веществ – 13,8 г/100 г сухой массы.

Оптимальные дозировки порошка шиповника оказались неодинаковыми для сахарного пече-

нья и кексов. Анализ органолептических показателей качества экспериментальных изделий выявил, что суммарная максимальная балловая оценка у сахарного печенья (25 баллов) получена при добавлении 6 и 9 % порошка шиповника по отношению к контролю (30 баллов). У кексов максимальный балл (26) был получен в варианте с добавлением 12 % порошка шиповника, и повышение по сравнению с контролем составило 5 баллов. В пределах изучаемых дозировок порошка шиповника наблюдалось незначительное повышение влажности изделий в зависимости от количества порошка шиповника: у сахарного печенья прибавка влагосодержания составила +0,4 %, у кексов +0,5 % при максимальной дозировке 15 % по отношению к контрольному варианту изделий. Установлено снижение щелочности печенья на 0,6° и у кекса на 0,8° по сравнению с контролем, что связано было ис-

пользованием порошка шиповника с повышенной естественной кислотностью.

Исследованием установлено отрицательное влияние внесения порошка шиповника на показатели плотности обоих видов изделий и намокаемости печенья. Так, по сравнению с контролем плотность у сахарного печенья повышалась на 0,05 г/см³ при внесении 6 % ПШ, а у кексов – на 0,09 г/см³ при дозировке 6 % ПШ и 0,15 г/см³ при дозировке 12 % ПШ. Показатель намокаемости сахарного печенья снизился с 191 (контроль) до 151 % (6 % ПШ). Данный факт требует более детального проведения исследований, направленных на устранение причин негативного влияния высокоценной натуральной добавки на конкретные физико-химические показатели качества мучных кондитерских изделий.

Список источников

1. Использование продуктов переработки дикорастущих плодов в производстве кондитерских изделий / Г.Н. Дубцова [и др.] // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: мат-лы XX Междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 14–15 марта 2019 г. Барнаул: Алтайский гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, 2019. С. 123–127.
2. Тупсина Н.Н., Присухина Н.В. Пищевые волокна в кондитерском производстве // Вестник КрасГАУ. 2009. № 9 (36). С. 166–171.
3. Петрова С.Н., Ивкова А.В. Химический состав и антиоксидантные свойства видов рода *Rosa L.* // Химия растительного сырья. 2014. № 2. С. 13–19.
4. Patel S. Rose hip as an underutilized functional food: Evidence-based review // Trends in Food Science & Technology. 2017. Vol. 63. DOI: 10.1016/j.tifs.2017.03.001.
5. Завалишина О.М. Качественные характеристики сдобного печенья с добавлением порошка шиповника // Вестник биотехнологии. 2023. № 3 (36).
6. Ковалева А.Е., Пьяникова Э.А. Влияние порошка плодов дикорастущего шиповника на потребительские свойства бисквитов // Вестник ВГУИТ. 2019. Т. 81, № 1. С. 256–262. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-1-256-262.
7. Присухина Н.В., Тупсина Н.Н. Шиповник для повышения пищевой ценности сырцо-

вых пряников // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., Красноярск, 18–20 апреля 2017 г. Ч. 2 / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2017. С. 108–112.

8. Белокурова Е.В., Костюкова М.А., Курова М.А. Разработка технологии кексов с использованием добавок из плодов шиповника майского (*Rosa majalis*) // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2014. № 4 (62). С. 142–146.
9. Производство мучного кондитерского изделия повышенной пищевой ценности / Л.И. Агзамова [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 11. С. 264–268.
10. Использование плодово-ягодных растительных порошков в производстве ириса тиражированного / Н.В. Присухина [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2021. № 5 (170). С. 195–201. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-5-195-201.
11. Рецептуры на печенье, галеты и вафли. М.: Пищевая промышленность, 1969. С. 130.
12. Сборник технических нормативов. Сборник рецептов на продукцию кондитерского производства / сост. М.П. Могильный. М.: ДеЛи плюс, 2011. С. 235.

References

1. Ispol'zovanie produktov pererabotki dikorastuschih plodov v proizvodstve konditerskih izdelij / G.N. Dubcova [i dr.] // Sovremennye problemy tehniki i tehnologii pischevyh proizvodstv: matly XX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Barnaul, 14–15 marta 2019 g. Barnaul: Altajskij gos. tehn. un-t im. I.I. Polzunova, 2019. S. 123–127.
2. Tupsina N.N., Prisušina N.V. Pischevye volokna v konditerskom proizvodstve // Vestnik KrasGAU. 2009. № 9 (36). S. 166–171.
3. Petrova S.N., Ivkova A.V. Himicheskiy sostav i antioksidantnye svojstva vidov roda *Rosa L.* // Himiya rastitel'nogo syr'ya. 2014. № 2. S. 13–19.
4. Patel S. Rose hip as an underutilized functional food: Evidence-based review // Trends in Food Science & Technology. 2017. Vol. 63. DOI: 10.1016/j.tifs.2017.03.001.
5. Zavalishina O.M. Kachestvennyye harakteristiki sдобного pechen'ya s dobavleniem po-

- roshka shipovnika // Vestnik biotehnologii. 2023. № 3 (36).
6. Kovaleva A.E., P'yanikova E.A. Vliyanie poroshka plodov dikorastuschego shipovnika na potrebitel'skie svoystva biskvitov // Vestnik VGUIT. 2019. T. 81, № 1. S. 256–262. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-1-256-262.
 7. Prisuhina N.V., Tipsina N.N. Shipovnik dlya povysheniya pischevoj cennosti syrcovyh pryanykov // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya: mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Krasnoyarsk, 18–20 aprelya 2017 g. Ch. 2 / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2017. S. 108–112.
 8. Belokurova E.V., Kostyukova M.A., Kurova M.A. Razrabotka tehnologii keksov s ispol'zovaniem dobavok iz plodov shipovnika majskogo (*Rosa majalis*) // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernyh tehnologii. 2014. № 4 (62). S. 142–146.
 9. Proizvodstvo muchnogo konditerskogo izdeliya povyshennoj pischevoj cennosti / L.I. Agzamova [i dr.] // Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta. 2010. № 11. S. 264–268.
 10. Ispol'zovanie plodovo-yagodnyh rastitel'nyh poroshkov v proizvodstve irisa tirazhennogo / N.V. Prisuhina [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2021. № 5 (170). S. 195–201. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-5-195-201.
 11. Receptury na pechen'e, galety i vafli. M.: Pischevaya promyshlennost', 1969. S. 130.
 12. Sbornik tehniceskikh normativov. Sbornik receptur na produkciyu konditerskogo proizvodstva / sost. M.P. Mogil'nyj. M.: DeLi plus, 2011. S. 235.

Статья принята к публикации 26.04.2024 / The article accepted for publication 26.04.2024.

Информация об авторах:

Ирек Идрисович Багаутдинов¹, доцент кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья, кандидат сельскохозяйственных наук

Александр Николаевич Гусев², доцент кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья, кандидат сельскохозяйственных наук

Олеся Юрьевна Калужина³, заведующая кафедрой технологии общественного питания и переработки растительного сырья, кандидат технических наук, доцент

Information about the authors:

Irek Idrisovich Bagautdinov¹, Associate Professor at the Department of Catering Technology and Processing of Plant Raw Materials, Candidate of Agricultural Sciences

Alexander Nikolaevich Gusev², Associate Professor at the Department of Catering Technology and Processing of Plant Raw Materials, Candidate of Agricultural Sciences

Olesya Yurievna Kaluzhina³, Head of the Department of Catering Technology and Processing of Plant Raw Materials, Candidate of Technical Sciences, Docent

