

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СПОРТИВНОМ ПИТАНИИ

И. А. Прохода, В. В. Фещенко, Т. А. Галичева

Брянский филиал Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова,
Брянск, Россия

Е. Н. Мясникова

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

В статье представлены результаты исследований инновационных технологий в спортивном питании с использованием нетрадиционных источников (продуктов пчеловодства) с целью повышения иммунореактивности организма спортсменов. Были отобраны четыре опытные группы: 1-ю группу составляли лица, принимавшие композицию меда с пыльцой в соотношении 5 : 100; 2-ю группу – лица, принимавшие смесь меда с прополисом в соотношении 2 : 100; 3-ю группу – лица, принимавшие мед с маточным молочком в соотношении 1 : 100; 4-я группа – контрольная. В результате применения инновационных технологий с использованием нетрадиционного сырья наблюдалось значительное повышение иммунореактивности организма спортсменов под действием пищевого статуса. Исследования авторов позволяют расширить спектр применения инновационных технологий с целью улучшения функциональных свойств продуктов для спортивного питания.

Ключевые слова: апипродукты, мед, пыльца, маточное молочко, прополис.

INNOVATION TECHNOLOGIES IN SPORT NUTRITION

Irina A. Prokhoda, Valentina V. Feshchenko, Tatiana A. Galicheva

Bryansk branch of the Plekhanov Russian University of Economics,
Bryansk, Russia

Elena N. Myasnikova

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

The article provides findings of the research dealing with innovation technologies in sport nutrition using unconventional sources, i. e. apiculture products in order to raise immune-response of sports people. Four experimental groups were chosen: the 1st group included people taking a certain composition of honey with pollen in ratio 5 : 100; the 2nd group – people taking a mixture of honey with bee-glue in ratio 2 : 100; the 3rd group – people taking honey with royal jelly in ratio 1 : 100 and the 4th group – control one. As a result of innovation technology application, i.e. using unconventional raw material a serious rise in immune-response of sports people was observed due to their food status. The authors' research gives an opportunity to widen the range of using innovation technologies in order to improve functional properties of food for sport nutrition.

Keywords: apiculture, honey, pollen, bee-glue, royal jelly.

Введение

Эффективность тренировок зависит не только от частоты занятий и нагрузки, но и от качества питательных веществ, поступающих в орга-

низм. Правильное питание для спортсменов требует разумного соотношения знаний и продуктов.

Питание является одним из важнейших условий существования человека. Немало-

важно качество пищи, количество, разнообразие потребляемых продуктов. Желательно также соблюдать режим приема пищи, чтобы организм мог сам посылать сигналы, когда нужно есть.

Продукты спортивного питания имеют особый химический состав, повышенную питательную ценность и направленное действие. Спортивное питание необходимо для адаптации спортсменов к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам [1].

Метаболизм – это количество энергии, затрачиваемой на поддержание физиологических процессов и гомеостаза в организме.

Обмен веществ рассчитывается исходя из таких показателей, как рост, вес, процент жира, процент мышечной массы, возраст и гендерные характеристики человека.

Базальная скорость метаболизма – это количество энергии, затрачиваемой вашими мышцами, когда они полностью отдыхают. Средний расход такого обмена составляет 0,6–1,2 ккал на килограмм массы тела в час. У женщин метаболизм на 5–10% ниже, чем у мужчин. Средние показатели суточного расхода энергии у мужчин составляют 2 200–3 000 ккал, у женщин – 1 800–2 500 ккал. Когда человек активно занимается спортом или выполняет работу, требующую физических усилий, расход энергии соответственно увеличивается. Следовательно, потребность (средняя) в калориях увеличивается до 4 200 ккал для мужчин и до 3 600 ккал для женщин.

Затраты энергии зависят не только от того, насколько активен человек, употребляет ли он алкоголь или табачные изделия, но и от правильной физиологической работы щитовидной и других желез внутренней секреции, состояния центральной нервной системы (ЦНС), стрессовых состояний. Мышечная активность оказывает влияние на увеличение основного обмена веществ в состоянии покоя и в процессе восстановления. Мышечная деятельность значительно увеличивает расход энергии

за счет усиления окислительных процессов в работающих мышцах.

Необходимость проведения исследования возникла в связи с поиском инновационных пищевых продуктов, в полной мере содержащих биологически активные вещества (БАВ), мобилизующие защитные силы организма. Помимо овощей, фруктов, ягод, пряностей и лекарственного сырья, в качестве источников биоактивных веществ могут использоваться продукты пчеловодства (мед, пыльца, прополис, маточное молочко, перга и др.).

Апипродукты, как и другие продукты, являются источником биологически активных веществ. Особое место занимают продукты личиночного происхождения, относящиеся к маточному молочку, пчелиной обножке и прополису, продлевающие жизнь человека [5].

Маточное молочко производят молодые пчелы. Они кормят им пчеломатку и формируют состав питательного корма личинок в первые дни жизни, важные для развития будущей пчелы. Маточное молочко имеет сложный химический состав, включает большое количество различных ингредиентов, содержащих в общей сложности 100 биологически активных веществ. Среди них органические кислоты и минералы в основном в сбалансированной пропорции, разнообразные органические соединения и биополимеры. Кроме того, оно содержит половые натуральные гормоны, 21 аминокислоту (в том числе все незаменимые), жиро- (А и Д) и водорастворимые (группы В, С) витамины, макро- и микроэлементы, ненасыщенные жирные кислоты, биополимеры, органические кислоты и др.

Маточное молочко обладает невероятными лечебными и профилактическими свойствами, оказывает антиоксидантное, анаболическое, антианемическое, гетеропротекторное, просклеротическое, тонизирующее, противовоспалительное, омолаживающее, противораковое и другие действия [6]. Оно стабилизирует иммунную, сердечно-сосудистую систему, поло-

жительно влияет на печень и желудок, улучшает работу кишечника, обмен веществ, память и зрение, повышает умственную и физическую работоспособность, способствует долголетию, нормализует уровень гормонов. Его употребляют по 50–100 мг под язык два раза в день до еды.

Пчелиная пыльца – уникальный природный концентрат всех биологически активных веществ, необходимых человеческому организму, белковый поливитаминный продукт пчеловодства, поддерживающий и стимулирующий рост организма. Особенно подходит для детей, чтобы поддержать и укрепить иммунную систему. Пчелиная пыльца богата нектаром, ферментами и специфической для пчел деценовой кислотой, которую пчелы разбивают на комки и переносят в улей ножками. Отсюда и название – пчелиная обножка. Пчелиная пыльца содержит более 240 различных соединений, в том числе фитогормоны, аминокислоты (включая все незаменимые аминокислоты), все известные витамины (особенно большое количество витамина С, биотин группы В, все виды каротинов, РР и др.) [8]. Кроме того, она содержит вещества и комплексы: 28 макро- и микроэлементов, незаменимые жирные кислоты, фенольные соединения с активностью витамина Р, 80 ферментов, биополимеры и факторы роста, играющие ключевую роль в метаболических процессах.

Согласно клиническим исследованиям, пчелиная пыльца улучшает обменные процессы в организме, регулирует работу иммунной, кроветворной и эндокринной систем, восстанавливает микрофлору кишечника, умственную и физическую активность, способствует развитию организма плода и ребенка, предотвращает процессы старения, стимулирует половую функцию, выводит из организма радионуклиды, улучшает память и зрение, умственную и физическую активность. Помимо этого, полноценное потребление белка способствует росту мышечной массы у спортсменов (важный фактор спортив-

ного питания). Принимать пчелиную пыльцу следует в течение двух месяцев по две чайные ложки обножки два раза в день перед едой, тщательно разжевывая [2].

Прополис (пчелиный клей) – уникальный бактерицидный натуральный продукт пчеловодства, производимый пчелами, используемый для дезинфекции ульев и в качестве строительного материала. Органические и неорганические вещества, собираемые пчелами, под влиянием физиологических процессов пчелиного организма превращаются в биологически активные комплексы соединений с определенным химическим составом и биологическим действием. Прополис содержит более 50 различных компонентов, состоящих на 30–60% из растительной смолы, на 2–30% – из мелиссы, на 2–15% – из эфирного масла (отдушки, дубильные вещества) и на 7% – из воска. В 36% прополиса содержатся комплексы БАВ, которые включают растительные гормоны, 17 аминокислот, витамины, 20 макро- и микроэлементов, ненасыщенные жирные кислоты, фенольные соединения, оксикумарины, гликозиды, биофлавоноиды, полисахариды и имеют большое значение для метаболических процессов [4].

Было выявлено, что прополис улучшает обменные процессы в организме, является эффективным антибактериальным и бактерицидным средством, регулирует функции иммунной, кроветворной и эндокринной систем, восстанавливает микрофлору кишечника и обладает высоким антибактериальным действием, выводит многие радионуклиды из организма. Чаще всего его применяют в виде настоек разной концентрации [4]. Очень эффективно использование масла прополиса для профилактики гриппа и других респираторных заболеваний.

Установленные факты позволяют предположить, что воздействие продуктов пчеловодства на организм спортсменов положительно влияет на скорость метаболизма, рост мышечной массы, гипоксию и иные проблемы, с которыми сталкиваются

спортсмены. В современных условиях изучение резервных возможностей организма спортсменов приобретает особое значение, так как экологическая ситуация на Земле ухудшается и питаться здоровой пищей становится все сложнее.

Обзор литературы

Продукты пчеловодства отличаются от других натуральных продуктов высокой концентрацией биоактивных веществ. Они характеризуются добавлением ненасыщенных веществ, таких как деценовая кислота, которой в чистом виде не существует в природе; она продуцируется только пчелиным организмом.

Через статус питания спортсменов мы можем влиять на стрессоустойчивость и иммунную реакцию человеческого организма [3].

Влияние стресса на иммунную систему изучается давно. Под влиянием стресса возникает временная иммуносупрессия, которая значительно угнетает иммунную систему [7].

Исследования ряда авторов демонстрируют снижение заболеваемости, увеличение продолжительности жизни и улучшение врожденного иммунитета при употреблении различных концентраций продуктов пчеловодства как в качестве добавки к основному рациону, так и отдельно.

Многие виды спорта ослабляют иммунную систему. Косвенно это подтверждается ростом заболеваемости у спортсменов в период пика спортивной подготовленности, поэтому поиск альтернативных пищевых продуктов с высокими функциональными свойствами, позволяющими им поддерживать необходимый уровень иммунного статуса, всегда был и будет актуален.

Безусловно, проведенные исследования могут расширить сферу применения альтернативных биотехнологий для улучшения функциональных свойств питания.

Методология

Цель данного исследования – изучение используемых в спортивном питании инновационных технологий, которые значи-

тельно повышают иммунную реактивность у спортсменов за счет содержания биологически активных веществ и сбалансированного комплекса нутриентов в пище.

Суть прорывной технологии заключается в том, что в основной рацион спортсмена добавлялись различные дозы продуктов пчеловодства. Диета спортсменов составлялась по классическим методикам, применяемым для их подготовки. Каждый вид продукта пчеловодства был получен по методике, разработанной Федеральным научным центром пчеловодства (город Рыбное) [4].

Исследование проводилось на 80 спортсменах мужского пола в возрасте 16–20 лет. Исследуемые были разделены на 4 группы по 20 человек и принимали различные продукты пчеловодства в течение 8 недель.

Первую группу составляли лица, принимавшие композицию меда с пыльцой в соотношении 5:100, вторую группу – лица, принимавшие смесь меда с прополисом в соотношении 2:100, третью группу – лица, принимавшие мед с маточным молочком в соотношении 1:100, четвертую группу (контрольную) – лица, принимавшие пищу в сбалансированной по калорийности дозе.

Контроль качества продуктов пчеловодства выполняли при приемке и переработке каждого продукта пчел.

Иммунологическую реактивность спортсменов устанавливали по общепринятым методикам [8].

Результаты

Инновационные методики с использованием продуктов пчеловодства изучались на предмет их влияния на функциональные показатели спортсменов при различных концентрациях в основном рационе.

Особенность добавления продуктов пчеловодства заключается в обогащении еды нужными веществами. Добавление меда обогащает диету спортсмена редуцирующими сахарами, которые быстро усва-

иваются и высвобождают большое количество энергии.

В меде после добавления маточного молочка увеличивается количество активных белковых и небелковых (аминокислоты) веществ, которые хорошо сохраняются в течение 12 месяцев (исследуемый срок).

Прополис, добавленный к меду в количестве 3–5%, обогащает его биологически или активными деценовыми кислотами, летучими соединениями (серная кислота). При этом качество меда не ухудшается. Его антиокислительные свойства после добавления маточного молочка или прополиса улучшаются: чем больше в меде с прополисом и маточным молочком содержится деценовых кислот, а также серной кислоты, тем выше его антиокислительные свойства.

В ходе проведенного исследования было установлено, что добавление к маточному молочку прополиса в количестве 1–5% не нарушает его биологическую целостность и способствует сохранению биологически активных веществ. Наиболее рациональное добавление прополиса к молочку может быть рекомендовано в количестве

1–3%, но допустимо добавление 5% продукта.

При добавлении небольшого количества маточного молочка или прополиса к меду получается продукт, богатый активными ингредиентами, который усиливает благотворное диетическое и терапевтическое действие новых продуктов.

Медово-пыльцовые смеси содержат дополнительное количество биологически активных веществ протеиновой природы, в том числе активные белковые вещества, аминокислоты и др., которые, в отличие от меда, хорошо сохраняются в медово-пыльцовой смеси в течение 6 месяцев при температуре от плюс 6 до 20 С°. Соответственно, медово-пыльцовый продукт можно хранить в условиях закрытого помещения.

Оценка продуктов пчеловодства по их влиянию на организм спортсменов после употребления в течение 8 недель в различной концентрации показана в табл. 1.

Результаты исследований фактора питания на состояние клеточного иммунитета представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 1

Иммунологическая оценка продуктов пчеловодства

Продукт пчеловодства	Т-лимфоциты, %				В-лимфоциты, %	НТС-тест, %	Индекс активности нейтрофилов	Фагоцитарная активность нейтрофилов, %
	Общие показатели	Активные	Хелперы	Супрессоры				
Медово-пыльцовый состав (5 : 100)	49,8 ± 1,5	8,4 ± 1,93	37,6 ± 1,29	12,2 ± 1,5	23,8 ± 0,86	23,8 ± 0,86	0,26 ± 0,06	64,4 ± 2,79
Смесь меда и прополиса (2 : 100)	39,2 ± 0,64	23,9 ± 1,72	28 ± 1,07	11,2 ± 1,29	13,4 ± 1,07	14 ± 1,5	0,17 ± 0,03	54,2 ± 3,0
Мед с маточным молочком (1 : 100)	45,6 ± 3,64	30 ± 0,86	37 ± 2,5	8,13 ± 2,36	24,2 ± 1,93	34 ± 2,79	0,26 ± 0,02	68 ± 2,18

Примечание к табл. 1 и 2: уровни достоверности результатов исследования находятся в пределах $p \leq 0,001 - 0,05$.

Т а б л и ц а 2

Показатели исследований клеточного иммунитета (в %)

Опытные группы		1-я группа		2-я группа		3-я группа		4-я группа	
Показатели клеточного иммунитета	Длительность опыта	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Е-РОК	Исходный	38,5 ± 4,26	100	21,7 ± 3,46	100	39,3 ± 4,1	100	37,1 ± 3,72	100
	4 недели	45,8 ± 3,19	118,9	42,5 ± 3,46	134	57,7 ± 4,2	146,1	31,7 ± 3,1	85,4
	8 недель	56,5 ± 7,98	146,7	46,4 ± 5,59	146	56,3 ± 6,4	143	48,8 ± 6,12	110,3
РБТЛ	Исходный	38,7 ± 3,49	100	39,0 ± 2,26	100	25,4 ± 4,5	100	38,8 ± 3,66	100
	4 недели	52,7 ± 4,9	136,2	53,6 ± 5,32	137,4	43,5 ± 4,6	171,9	40,5 ± 2,84	104,6
	8 недель	66,2 ± 2,3	173,7	53,4 ± 4,12	136,9	37,7 ± 7,3	148,6	46,7 ± 2,13	120,4

Полученные результаты показывают, что у всех обследованных спортсменов первичные показатели связывания иммунных клеток были ниже нормы количественно. То же самое касается оценки ключевых функций Т-клеток. Под влиянием продуктов пчеловодства как добавки к основному рациону наблюдается статистически достоверное увеличение иммунитета до нормальных цифр.

У лиц, принимавших композиции меда и маточного молочка (3-я группа), максимум показателей приходится на 4-ю неделю, существенно не меняясь в течение следующих 4 недель приема. У 1-й и 2-й групп исследуемых происходило плавное нарастание показателей в течение всего периода наблюдения с максимумом на 8-й неделе.

Таким образом, были получены следующие результаты:

1. Разработана биотехнология функциональных пищевых продуктов с добавками меда и пыльцы (соотношение 5:100), меда и прополиса (соотношение 2:100), меда и маточного молочка (соотношение 1:100). Прием диетического питания значительно повышает иммунную реактивность у спортсменов.

2. У спортсменов наблюдается нарушение иммунологической реактивности за счет угнетения связывания Т-клеток и ослабления местного гуморального иммунитета.

3. Восстановление иммунного ответа начинается с 4-й недели.

4. Натуральные продукты пчеловодства (мед, прополис, пыльца, маточное молочко) обеспечивают наличие Т-клеточных ответов за счет восстановления функции Т-лимфоцитов. Максимальная стимуляция клеточного иммунитета достигается при использовании композиции меда с маточным молочком через 4 недели и меда с порошком через 8 недель. Употребление меда, содержащего прополис, в течение 8 недель снижает его эффективность.

Заключение

Правильное питание способствует повышению адаптации спортсмена к мышечным нагрузкам и играет значимую роль в физической работоспособности, снижает развитие утомления и стимулирует процессы ускоренного восстановления организма после длительных и усиленных тренировок.

Обнадеживающие результаты были получены в ходе исследований альтернативной биотехнологии с использованием продуктов пчеловодства для функционального питания с целью улучшения иммунной реакции у спортсменов. Значительное повышение иммунной реактивности под влиянием нутритивного статуса наблюдалось при введении в рацион спортсменов медовых композиций с пыльцой, медовых смесей с прополисом и меда с маточным молочком. Проведенные исследования могут расширить возможность применения альтернативных биотехнологий для улучшения функциональных свойств питания.

Список литературы

1. Арук Т. М., Литвин Ф. Б. Оценка реактивности системы микроциркуляции на физическую нагрузку при сочетанном применении природных биодобавок и нили у спортсменов с разными типами регуляции сердечного ритма // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11. – № 2. – С. 6–14.
2. Ахметова Л. Т., Гармонов С. Ю., Сибгатуллин Ж. Ж., Ахметова Р. Т., Сопин В. Ф., Зеваков И. В. Продукты пчеловодства как биологически активные средства и альтернативные продукты питания // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – Т. 15. – С. 154–160.
3. Жигало В. Я., Брук Т. М., Литвин Ф. Б., Зезюля В. С., Терехов П. А. Эффекты применения природных биологических добавок у пауэрлифтеров с разными вегетотипами на основе анализа кардиоритма // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № S2. – С. 139–146.
4. Кривцов Н. И., Лизунова А. С. Состав монофлорной пыльцевой обножки // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 5. – С. 39–41.
5. Левандо В. А., Таушпалатов Р. Ю. Биология, биомеханика, медицина. – М., 1974.
6. Мясникова Е. Н., Прохода И. А., Синицын Р. В., Фещенко В. В. Биотехнология сырья личиночного происхождения для использования в пищевой промышленности // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2022. – Т. 19. – № 3 (123). – С. 224–230.
7. Першин Б. Б., Кузьмин С. Н., Левандо В. А. и др. Иммунологическая реактивность спортсменов // Медицина. – 1981. – № 3. – С. 13–17.
8. Prokhoda I. A., Avdeenko G. I., Eliseeva E. V., Stratienco E. N., Rudin M. V. Future Food Technologies Made of Raw Materials with a Larval Origin // Studies in Systems, Decision and Control. – 2021. – Vol. 283. – P. 605–613.

References

1. Aruk T. M., Litvin F. B. Otsenka reaktivnosti sistemy mikrotsirkulyatsii na fizicheskuyu nagruzku pri sochetannom primenenii prirodnykh biodobavok i nili u sportsmenov s raznymi tipami regulyatsii serdechnogo ritma [Evaluation of the Reactivity of the Microcirculation System to Physical Activity with the Combined Use of Natural Dietary Supplements and Nili in Athletes with Different Types of Heart Rhythm Regulation]. *Science and Sports: Current Trends*, 2023, Vol. 11, No. 2, pp. 6–14. (In Russ.).
2. Akhmetova L. T., Garmonov S. Yu., Sibgatullin Zh. Zh., Akhmetova R. T., Sopin V. F., Zevakov I. V. Produkty pchelovodstva kak biologicheski aktivnye sredstva i alternativnye produkty pitaniya [Beekeeping Products as Biologically Active Agents and Alternative Food Products]. *Bulletin of the Kazan Technological University*, 2011, Vol. 15, pp. 154–160. (In Russ.).
3. Zhigalo V. Ya., Bruk T. M., Litvin F. B., Zezyulya V. S., Terekhov P. A. Effekty primeneniya prirodnykh biologicheskikh dobavok u pauerlifterov s raznymi vegetotipami na osnove analiza kardioritma [Effects of the Use of Natural Biological Additives in Powerlifters with Different Vegetative Types Based on the Analysis of Heart Rate]. *Human. Sport. Medicine*, 2022, Vol. 22, No. S2, pp. 139–146. (In Russ.).
4. Krivtsov N. I., Lizunova A. S. Sostav monoflornoy pyltsevoy obnozhki [Composition of Monofloral Pollen Pollen]. *Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences*, 2004, No. 5, pp. 39–41. (In Russ.).
5. Levando V. A., Taushpalatov R. Yu. Biologiya, biomekhanika, meditsina [Biology, Biomechanics, Medicine]. Moscow, 1974. (In Russ.).
6. Myasnikova E. N., Prokhoda I. A., Sinitsyn R. V., Feshchenko V. V. Biotekhnologiya syrya lichinochnogo proiskhozhdeniya dlya ispolzovaniya v pishchevoy promyshlennosti

[Biotechnology of Raw Materials of Larval Origin for Use in the Food Industry]. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, 2022, Vol. 19, No. 3 (123), pp. 224–230. (In Russ.).

7. Pershin B. B., Kuzmin S. N., Levando V. A. et al. Immunologicheskaya reaktivnost sportsmenov [Immunological Reactivity of Athletes]. *Meditsina*, 1981, No. 3, pp 13–17. (In Russ.).

8. Prokhoda I. A., Avdeenko G. I., Eliseeva E. V., Stratienko E. N., Rudin M. V. Future Food Technologies Made of Raw Materials with a Larval Origin. *Studies in Systems, Decision and Control*, 2021, Vol. 283, pp. 605–613.

Сведения об авторах

Ирина Алексеевна Прохода

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры технологии и управления на предприятиях общественного питания, менеджмента и торговли Брянского филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: Брянский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 241050, Брянск, ул. Бежицкая, д. 8.
E-mail: prokhoda@yandex.ru

Елена Николаевна Мясникова

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры пищевых технологий и биоинженерии РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 115054, Москва, Стремянный пер., д. 36.
E-mail: myasnikova.EN@rea.ru

Валентина Владимировна Фещенко

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры технологии и управления на предприятиях общественного питания, менеджмента и торговли Брянского филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: Брянский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 241050, Брянск, ул. Бежицкая, д. 8.
E-mail: fetschenko-val@mail.ru

Татьяна Анатольевна Галичева

преподаватель кафедры технологии и управления на предприятиях общественного питания, менеджмента и торговли Брянского филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова.
Адрес: Брянский филиал ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 241050, Брянск, ул. Бежицкая, д. 8.
E-mail: tatyana-galicheva@yandex.ru

Information about the authors

Irina A. Prokhoda

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Technology and Management at Public Catering, Management and Trade Enterprises of Bryansk branch of the PRUE.
Address: Bryansk branch of the Plekhanov Russian University of Economics, 8 Bezhitskaya Str., Bryansk, 241050, Russian Federation.
E-mail: proxoda@yandex.ru

Elena N. Myasnikova

PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department for Food Technology and Bioengineering of the PRUE.
Address: Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremyanny Lane, Moscow, 115054, Russian Federation.
E-mail: myasnikova.EN@rea.ru

Valentina V. Feshchenko

PhD, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Management at Public Catering, Management and Trade Enterprises of Bryansk branch of the PRUE.
Address: Bryansk branch of the Plekhanov Russian University of Economics, 8 Bezhitskaya Str., Bryansk, 241050, Russian Federation.
E-mail: fetschenko-val@mail.ru

Tatiana A. Galicheva

Lecturer of the Department of Technology and Management at Public Catering, Management and Trade Enterprises of Bryansk branch of the PRUE.
Address: Bryansk branch of the Plekhanov Russian University of Economics, 8 Bezhitskaya Str., Bryansk, 241050, Russian Federation.
E-mail: tatyana-galicheva@yandex.ru