

УДК 644.144

Н.А. Фролова, И.Ю. Резниченко, Н.Ф. Иванкина**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДНАЯ ОЦЕНКА КАРАМЕЛИ, ОБОГАЩЕННОЙ ЭКСТРАКТАМИ ИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО СЫРЬЯ**

Обогащение продуктов питания биологически активными веществами при полном исключении синтетических добавок является актуальным направлением пищевой промышленности. Разработана технология обогащения леденцовой карамели экстрактами из биологически активного растительного (ягод калины обыкновенной, лимонника китайского, зеленого чая) и животного (пантов северного оленя) сырья, которые вводятся на стадии охлаждения карамельной массы при температуре 80–90 °С методом распыления по поверхности. Научная новизна исследований состоит в использовании одновременно растительного и животного сырья, обладающего адаптогенным, антистрессовым и иммуностимулирующим действием, для получения экстрактов, вводимых в карамель при полном исключении синтетических добавок.

Ягоды, панты, экстракты, карамель, обогащение, биологически активные вещества.

Введение

Современный рынок продуктов питания характеризуется разнообразным ассортиментом, в состав которого входят синтетические пищевые добавки: консерванты, красители, ароматизаторы, используемые для улучшения вкусоароматических характеристик, замедления порчи и удлинения срока хранения [1]. Исследования показали, что ряд синтетических пищевых добавок при постоянном употреблении в зависимости от индивидуального влияния могут негативно воздействовать на здоровье, аккумулируясь в печени [2]. Важным направлением пищевой, в том числе кондитерской, промышленности является исключение из рецептур синтетических добавок и использование натуральных ингредиентов, содержащих жизненно важные биологически активные вещества (БАВ), полученные путем переработки нетрадиционного растительного и животного сырья.

Минимальное потребление или отсутствие в рационе питания населения России БАВ является одной из причин низкого уровня здоровья и сокращения продолжительности жизни. Обогащение продуктов питания – это наиболее эффективный способ решения проблемы дефицита БАВ (минеральных веществ, витаминов, флавоноидов и т.д.) [3].

Включение в рецептуру натурального сырья, содержащего сложный комплекс БАВ, позволит не только расширить ассортимент изделий, но и создать «конкурентоспособный продукт» с полезными свойствами [4].

Дальний Восток России богат природно-сырьевыми ресурсами, которые можно использовать в пищевых технологиях. Актуальным в условиях природно-климатического «стресса» является использование сырья, обладающего адаптогенным, тонизирующим, антистрессовым и иммуностимулирующим действием. К такому сырью можно отнести ягоды лимонника китайского (эндемика Дальневосточного региона), калины обыкновенной, зеленый чай и панты северного оленя.

Ягоды лимонника китайского (*Schizandra chinensis* Baill) богаты витаминами, углеводами, минеральными веществами, органическими кислотами, что обеспечи-

вает хорошую тонизирующую способность [5, 6]. В калине обыкновенной (*Viburnum opulus* L.), кроме богатого минерального состава, а также пектиновых веществ, обнаружены природные полифенольные комплексы [7]. Зеленый чай (*Camellia sinensis*) содержит комплекс биофлавоноидов, который обладает антиоксидантной активностью [8].

Вторичное сырье пантового оленеводства представляет интерес с точки зрения уникальности химического состава. БАВ пантов северного оленя (*Rangifer tarandus*) быстро и полностью усваиваются, так как их химический состав идентичен веществам, вырабатываемым в организме человека. Ввиду высокой физиологической активности пантов очень важно определить оптимальные концентрации и стадии их введения [9, 10].

При обогащении кондитерских изделий экстрактами из растительного и животного сырья возможно химическое взаимодействие обогащающих добавок между собой и с компонентами самого продукта. Поэтому необходимо выбирать вид, определенное соотношение обогащающих добавок, их сочетание, способы и стадии внесения, которые обеспечат их максимальную сохранность в процессе производства и хранения [11].

Анализ литературных источников показал, что имеются сведения об использовании ягод лимонника китайского, калины обыкновенной, зеленого чая и пантов северного оленя в пищевой промышленности, однако в сочетании данное сырье используется впервые [12–15].

Кондитерские сахаристые изделия, в частности карамель, являются общедоступными продуктами по ценовому диапазону и обладают прекрасными органолептическими свойствами. Основным преимуществом данной группы кондитерских изделий является относительно большой срок хранения и хорошая транспортабельность, что способствует реализации карамели в другие регионы страны. Однако карамель не содержит в своем составе витаминов, минеральных веществ, и это предопределило выбор карамели как объекта обогащения.

Цель работы – разработка технологии и товаро-ведная оценка леденцовой карамели, обогащенной комплексом экстрактов из ягод калины, лимонника, зеленого чая и пантов северного оленя.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования явились образцы карамели леденцовой с введением комплекса экстрактов из растительного и животного сырья и карамель без введения экстрактов (контрольный образец).

При выполнении работы использовали стандартные, общепринятые, физико-химические и органолептические методы исследований.

Для экстрактов из растительного и животного сырья определяли:

- содержание экстрактивных веществ спектрофотометрическим методом по ГОСТ 28551-90 для зеленого чая, методом высушивания по ГОСТ 24027-80 для ягод калины, лимонника, пантов северного оленя;

- содержание пектиновых веществ в экстрактах из ягод калины, лимонника, зеленого чая методом гидролиза и осаждения полигалактуроновой кислоты в виде пектата кальция;

- содержание витамина С модифицированным методом по ГОСТ 24556-89, основанным на экстрагировании витамина С раствором кислоты соляной, фосфорной или смеси уксусной и ортофосфорной с последующим титрованием раствором 2,6 дихлорфенолинидофенолята натрия до установления светлорозовой окраски.

Для леденцовой карамели:

- пробы отбирали по ГОСТ 5904-82;
- органолептические показатели качества карамели определяли по ГОСТ 5897-90;
- кислотность – по ГОСТ 5898-87;
- массовую долю влаги – по ГОСТ 5900-73;
- массовую долю редуцирующих веществ по – ГОСТ 5903-89;

- определение микробиологических показателей проводили по ГОСТ 10444.12-88, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 10444.8-88, ГОСТ Р 52816-07, ГОСТ Р 52814-07;

- энергетическую ценность продуктов рассчитывали с помощью коэффициентов энергетической ценности, рекомендованных межведомственной комиссией Института питания РАМН.

Минеральный состав леденцовой карамели, обогащенной биологически активными веществами из растительного (ягод калины, лимонника, зеленого чая) и животного (пантов северного оленя) сырья, проводили спектральным методом просыпки в трехполостной дуговой разряд на приборе СТЭ-1.

Результаты и их обсуждение

Существуют различные способы извлечения БАВ из растительного и животного сырья. Наиболее предпочтительным, по нашему мнению, является водно-спиртовое экстрагирование. Свежие созревшие ягоды калины, лимонника, зеленого чая и измельченные консервированные панты северного оленя с размером частиц 1 мм подвергались разделному настаиванию в 45 % водно-спиртовом растворе в течение двух суток с периодическим перемешива-

нием. После настаивания проводили фильтрацию. Химический состав экстрактов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав экстрактов ($M \pm m$, $n = 8$)

Экстракт	Экстрактивные вещества, %	Сумма пектиновых веществ, %	Витамин С, мг/100 г
Из ягод Калины	16,8±2,8	5,84±2,4	65,3±11,5
Из ягоды Лимонника	19,8±1,6	4,91±1,4	49,9±10,2
Из пантов Северного оленя	10,9±2,2	–	1,6±0,6
Из зеленого чая	20,4±3,4	1,6±0,8	16,7±2,3

Наибольший выход экстрактивных веществ отмечен у экстракта из зеленого чая. Высокое содержание пектиновых веществ и витамина С наблюдается у экстракта из ягод калины.

Карамельная масса представляет собой твердое аморфное вещество, которое получается в результате уваривания сахаро-паточного сиропа до влажности 3–4 %. Для получения образцов леденцовой карамели нами была взята традиционная технология, которая апробировалась в лабораторных, а затем в производственных условиях на базе ООО «Амур-Кондитер» г. Белогорска Амурской области. На стадии охлаждения карамельной массы при температуре 80–90 °С методом распыления вводили предварительно смешанные экстракты из ягод калины, лимонника, зеленого чая и пантов северного оленя. Дозировку экстрактов осуществляли с учетом влияния компонентов на органолептические и физико-химические показатели качества, а также с учетом норм физиологической потребности в БАВ [16]. Изначально определили, что потребление обогащенной карамели будет составлять не более 30 г в сутки, что соответствует в среднем 4 изделиям массой 7,5–8 г.

Гигиенические требования к качеству и безопасности сырья удовлетворяли требованиям, изложенным в СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», и Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору.

Опытным путем была установлена оптимальная дозировка вводимых экстрактов, которая составила 20 мл на 1 кг карамельной массы. Смешивание экстрактов проводили непосредственно перед внесением в массу во избежание химического взаимодействия и выпадения осадка. Путем математического моделирования было установлено оптимальное соотношение экстрактов для получения карамели с высокими органолептическими показателями: калина – 6,2 мл, лимонник – 6,8 мл, зеленый чай – 3,9 мл, панты – 3,1 мл.

Особенность органолептической оценки леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из расти-

тельного и животного сырья, заключается во взаимном влиянии показателей самого продукта и добавок. Органолептическую оценку карамели (табл. 2) проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 6477-88 «Карамель. Общие технические условия».

Таблица 2

Органолептические показатели качества леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья

Показатель	Контрольный образец	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья
Вкус и запах	Сладкий вкус, без постороннего привкуса и запаха	Сладкий вкус, без постороннего привкуса и запаха
Цвет	Светло-желтый, окраска равномерная	Желтый, окраска равномерная
Поверхность	Сухая, без трещин, вкраплений, гладкая	
Форма	Свойственная данному наименованию, квадратная в форме подушечек, без деформации	

Существенного изменения органолептических показателей отмечено не было. Такие показатели, как вкус, запах, поверхность и форма карамели, обогащенной БАВ, не отличаются от контрольного образца. Однако образцы карамели, обогащенной БАВ, приобрели более интенсивную окраску по сравнению с контрольным образцом.

Физико-химические показатели леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, по сравнению с контролем представлены в табл. 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели леденцовой карамели (M±m, n = 8)

Показатель	Контрольный образец	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья
Влажность	1,5±0,2	2,8±0,4
Титруемая кислотность	1,2±0,2	2,0±0,6
Массовая доля редуцирующих веществ	22,0±0,4	22,4±0,6

Следует отметить, что оптимальная дозировка экстрактов из растительного и животного сырья, установленная опытным путем, не оказывает существенного влияния на физико-химические показатели карамели, которые находятся в пределах требований ГОСТ 6477-88. Положительное влияние органических кислот, содержащихся в экстрактах из растительного

и животного сырья, привело к увеличению кислотности карамели, обогащенной БАВ, почти в полтора раза, однако существенного увеличения редуцирующих веществ отмечено не было.

Анализ потребительских предпочтений жителей Благовещенска в отношении карамели, обогащенной БАВ из растительного и животного сырья, показал, что потенциальным потребителем данного вида карамели будет группа людей в возрасте от 30 лет, поэтому среднесуточная потребность в БАВ рассчитывалась именно для этой группы потребителей [17]. Пищевая ценность леденцовой карамели, обогащенной БАВ из растительного и животного сырья, представлена в табл. 4.

Таблица 4

Пищевая ценность леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья

Состав	Контрольный образец	Содержание	% удовлетворения суточной потребности при употреблении 30 г
Жиры, г	0,2	0,2	—
Углеводы, г	89,5	89,5	14,3
Минеральный состав (100 г)			
Марганец, мг	4,0	4,0	80,0
Фосфор, мг	—	80	0,3
Медь, мг	0,5	0,5	16,0
Бор, мг	0,4	0,8	20,0
Железо, мг	10,0	15,0	32,3
Кальций, мг	7,0	8,0	0,3
Натрий, мг	1,0	7,0	21,2
Магний, мг (400)	15,0	20,0	1,6
Энергетическая ценность, ккал/100 г		359,8	

Анализ пищевой ценности обогащенной карамели свидетельствует о повышении содержания фосфора, бора, железа, натрия. При потреблении 30 г карамели в сутки норма потребления бора, железа, натрия будет удовлетворяться в среднем на 20–30 %.

Нами исследованы микробиологические показатели карамели, результаты которых указаны в табл. 5.

Введение экстрактов из растительного и животного сырья в карамель не оказало существенного влияния на микробиологические показатели карамели, которые находятся в пределах СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

Таблица 5

Микробиологические показатели качества карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья

Определяемые показатели	Результаты исследований	Гигиенический норматив СанПиН 2.3.2.1078-01, не более	Единицы измерения
Патогенная микрофлора, в т.ч. Salm.	Не обнаружено	Не допускается	в 25 г
КМАФАнМ	< 10	500	КОЕ/г
БГКП (колиформы)	Не обнаружено	Не допускается	в 1,0 г
Дрожжи	< 10	50	КОЕ/г
Плесени	< 10	50	КОЕ/г

Исследование потребительских свойств леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, проводили на стадии разработки и хранения по показателям качества (ор-

ганолептическим, физико-химическим, микробиологическим).

Для более объективной оценки органолептических показателей леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, была проведена дегустация в начале и конце срока хранения по разработанной 30-балльной шкале. Изменение органолептических показателей качества карамели при хранении отражено в табл. 6.

Анализ табличных данных свидетельствует о том, что органолептические показатели леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, в течение 6 месяцев хранения изменялись незначительно. Суммарные балльные оценки к концу 6 месяца хранения соответствовали оценке «хорошо» (20–25 баллов). К концу 8 месяца хранения суммарная балльная оценка соответствует оценке «удовлетворительно» (15–20 баллов).

Также были исследованы физико-химические показатели качества леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, в процессе хранения на протяжении 8 месяцев. Полученные результаты сравнивали с показателями качества контрольного образца (табл. 7).

Таблица 6

Изменение органолептических показателей леденцовой карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, при хранении ($M \pm m$, $n = 8$)

Срок хранения, мес.	Показатель, балл				
	Поверхность	Форма	Цвет	Запах и вкус	Суммарная оценка качества, балл
Количество, балл	3–6	1–3	3–6	10–15	17–30
0	5,8±0,2	2,6±0,4	5,2±0,4	14,4±0,6	28,0±0,4
2	5,0±0,2	2,4±0,6	5,0±0,6	14,4±0,4	26,8±0,4
4	4,6±0,6	1,8±0,4	4,6±0,2	14,0±0,8	25,0±0,5
6	4,0±0,4	1,0±0,4	3,8±0,8	12,0±0,2	20,8±0,4
8	3,0±0,8	1,0±0,2	3,6±0,2	12,0±0,4	18,6±0,4

Таблица 7

Изменение физико-химических показателей качества карамели при $t = 18^{\circ}\text{C}$ и $W = 75\%$ ($M \pm m$, $n = 8$)

Срок хранения, мес.	Наименование образца	Массовая доля влаги, %	Массовая доля редуцирующих веществ, %	Кислотность в пересчете на лимонную кислоту, град
0	Контроль	1,5±0,2	22,0±0,4	1,2±0,2
	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья	2,8±0,4	22,4±0,6	2,0±0,6
2	Контроль	1,6±0,2	22,2±0,8	1,2±0,2
	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья	2,8±0,4	22,4±0,6	2,0±0,6
4	Контроль	2,8±0,2	22,4±0,6	1,0±0,2
	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья	3,0±0,4	22,6±0,4	1,8±0,6
6	Контроль	2,0±0,2	22,6±0,4	1,0±0,4
	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья	3,6±0,4	22,8±0,6	1,8±0,6

	тельного и животного сырья			
8	Контроль	2,4±0,4	23,0±0,4	1,0±0,2
	Карамель, обогащенная экстрактами из растительного и животного сырья	4,2±0,2	23,0±0,6	1,8±0,6

Анализ данных таблицы показывает, что показатели влажности массовой доли редуцирующих веществ в образцах карамели находились в пределах требований ГОСТ 6477-88 «Карамель. Общие технические условия» на протяжении 4 месяцев хранения. К концу 4 месяца наблюдается увеличение влажности и массовой доли редуцирующих веществ. Это объясняется частичным растворением карамельной массы при влиянии таких факторов, как температура и относительная влажность воздуха, а также химический состав карамели. Редуцирующие вещества в процессе хранения постепенно увеличивались за счет инверсии сахарозы. Кислотность в процессе хранения изменялась незначительно, что, вероятно, связано с увеличением влажности (увеличение влажности карамели приводит к уменьшению кислотности).

Микробиологические показатели карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, исследовались на протяжении всего срока хранения. В процессе хранения микробиологические показатели не изменялись и соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2-1078-01, что позволило определить сроки хранения карамели, обогащенной экстрактами из растительного и животного сырья, не более 4 месяцев.

Таким образом, обосновано применение биологически активного растительного (ягод калины, лимонника, зеленого чая) и животного (пантов северного оленя) сырья для обогащения леденцовой карамели при полном исключении из рецептуры изделий синтетических красителей и ароматизаторов. На основании проведенных исследований была разработана и утверждена техническая документация на леденцовую карамель «Лесная» ТУ 9121-002-00493238-2011.

Список литературы

1. Кутина, Е.Н. Получение натурального пищевого красителя и его использование в производстве кондитерских изделий / Е.Н. Кутина, В.А. Тимкин // Технологические и экономические аспекты в обеспечения качества продукции и услуг в торговле и общественном питании. – Кемерово, 2003. – С. 33–34.
2. Колмакова, Н.С. Последние исследования в области безопасности синтетических красителей. Тенденции развития рынка / Н.С. Колмакова // Пиво и напитки. – 2008. – № 5. – С. 56–57.
3. Киприянов, Н.А. Экологически чистое растительное сырье и готовая продукция / Н.А. Киприянов. – М.: Аграр, 2007. – 176 с.
4. Бобронева, И.В. Рекомендации по внесению биологически активных добавок в рецептуры функциональных продуктов питания / И.В. Бобронева // Мясная индустрия. – 2003. – № 5. – С. 27–29.
5. Кушнерова, Н.Ф. Оценка эффективности применения полифенольного комплекса из лимонника китайского / Н.Ф. Кушнерова // Актуальные проблемы биологии, медицины и экологии. – Владивосток, 2004. – С. 15–19.
6. Panossian, A. Effects of adaptogens on the central nervous system / A. Panossian, G. Wikman // Arquivos Brasileiros de Fitomedicina Cientifica. – 2005. – Vol. 3, № 1. – P. 29–51.
7. Кушнерова, Т.В. Природные полифенольные комплексы из калины – эффективные мембранопротекторы при стрессе / Т.В. Кушнерова // Актуальные проблемы технологии живых систем: сборник материалов II Международной научно-технической конференции молодых ученых. – Владивосток, 2007. – С. 262–265.
8. Jovanovic S.V., Steenken S., Simic M.G., Hara Y. Antioxidant properties of flavonoids reduction potentials and electron transfer reactions of flavonoids radical / Flavonoids in health and disease. Ed by Rice-Evance C A. and Packer S.L. – Marcel Dekker, New York, 1998. – P. 137–161.
9. Силаев, А.Б. Химическая природа биологически активных веществ пантов. Пантовое оленеводство / А.Б. Силаев, В.С. Галкин, Л.А. Филипова; ЦНИЛ пантового оленеводства. – Вып. 4. – Барнаул, 1975. – С. 93–100.
10. Иванкина, Н.Ф. Морфологические особенности и сравнительный анализ биологически активных веществ пантов косули и северного оленя / Н.Ф. Иванкина, А.Д. Коршунов, С.В. Исай, Н.Г. Бусарова // Технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ДальГАУ. – Благовещенск, 2007. – С. 85–91.
11. Резниченко, И.Ю. Современные направления разработки обогащенных кондитерских изделий / И.Ю. Резниченко, Ю.А. Алешина, Н.В. Кулюкина // Молодые ученые Кузбассу: сборник трудов второй областной научной конференции. – Кемерово, 2003. – С. 198.
12. Левочкина, Л.В. Использование продуктов переработки лимонника китайского в производстве хлебобулочных изделий / Л.В. Левочкина, С.Д. Божко, Т.П. Ковтун // Хлебопечение России. – 2007. – С. 12–13.
13. Шелепов, В.Г. Разработка технологических схем производства и изучение свойств хлеба и хлебобулочных изделий, обогащенных мелкодисперсным порошком из пантов / В.Г. Шелепов, Г.И. Тюпкина, К.А. Лайшев, Н.И. Кисвай, А.А. Кайзер, О.А. Карпов // Приоритетные направления комплексных исследований в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции: труды НИПК, 7–9 сент. 2005 г. – Углич, 2005. – С. 471–477.
14. Жамукова, Ж. Экстракт зеленого чая для теста из пшеничной муки / Ж. Жамукова [и др.] // Хлебопродукты. – 2006. – № 2. – С. 43–44.
15. Иванова, Г. Новые виды начинок из ягод калины и муки / Г. Иванова, О. Евтухова // Хлебопродукты. – 2005. – № 10. – С. 55–57.

16. Фролова, Н.А. Экспериментальное обоснование технологии обогащенной карамели / Н.А. Фролова, Н.Ф. Иванкина // Кондитерское и хлебопекарное производство. – № 7. – С. 42–43.

17. Фролова, Н.А. Анализ потребительских предпочтений жителей г. Благовещенска Амурской области в отношении карамели, обогащенной биологически активными веществами из растительного и животного сырья / Н.А. Фролова, И.Ю. Резниченко, Н.Ф. Иванкина // Техника и технологи пищевых производств. – № 2. – С. 168–172.

ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет»,
675000, Россия, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86.
Тел./факс: +7(4162) 52-32-06
e-mail: dalgau@tsl.ru

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

N.A. Frolova, I.Y. Reznichenko, N.F. Ivankina

TECHNOLOGY AND EVALUATION OF HARD-BOILED SWEETS ENRICHED WITH BIOLOGICALLY ACTIVE PLANT AND ANIMAL RAW MATERIALS EXTRACTS

Excluding synthetic additives from food products is a relevant area of the food industry. We have developed a technique of hard-boiled sweets enriched with extracts of biologically active plant (elder berry, Chinese magnolia vine, green tea) and animal (reindeer antler) raw materials instead of synthetic dyes and fragrances.

Berries, antlers, extracts, hard-boiled sweets, enrichment, biologically active substances.

Far Eastern State Agrarian University
86, Politehnicheskaya street, Blagovezhensk, 675000, Russia
Phone/Fax: +7(4162) 52-32-06
e-mail: dalgau@tsl.ru

Kemerovo Institute of Food Science and Technology
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo, 650056, Russia
Phone/Fax: +7(3842) 73-40-40
e-mail: office@kemtipp.ru

