

УДК 664.9

Иванкина Н.Ф., д-р биол.наук, профессор;

Решетник Е.И., д-р техн.наук, профессор; Фролова Н.А., ассистент

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПИЩЕВАЯ ДОБАВКА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ  
ПАНТОВОГО ОЛЕНЕВОДСТВА ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ  
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

*Разработана технология экстракта пантов северного оленя, содержащая функциональные биологически активные вещества для обогащения кондитерских изделий микронутриентами. Исследованы химические и микробиологические показатели экстракта.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПАНТЫ, ЭКСТРАКТ, ОБОГАЩЕНИЕ, БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

UDC 664.9

Ivankina N.F., Doct.Biol.Sci., professor; Reshetnik E.I., Doct.Tech.Sci., professor;

Frolova N.A., assistant, Far Eastern State Agrarian University

**FUNCTIONAL FOOD ADDITIVE SECONDARY RAW ANTLER DEER-RAISING  
FOR ENRICHMENT CONFECTIONERY**

*Developed a technology extract reindeer antlers, containing with functional biologically active substances for enrichment confectionery micronutrients. The chemical and microbiological indicators extract.*

KEY WORDS: PANT, EXTRACT, ENRICHMENT, BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCE

Важным направлением пищевой, в том числе кондитерской промышленности, является исключение синтетических добавок и использование натуральных ингредиентов за счет переработки биологически активного животного сырья [1]. На фоне негативного воздействия окружающей среды более существенное значение отводится использованию природных сырьевых ресурсов, содержащих комплекс биологически активных веществ (БАВ), обладающих адаптогенным, иммуностимулирующим и тонизирующим действием. Перспективной тенденцией в плане технологий переработки является вторичное сырьё, к которому относятся панты северного оленя (*Rangifer tarandus*).

Панты представляют собой наполненную кровью костную губку, состоящую из разнообразных, большей частью молодых, растущих и дифференцирующихся тканей. В основных рецептах восточной медицины консервированные панты растирали и

принимали в виде порошка. Было установлено их положительное действие при анемии, ослаблении организма после перенесенных инфекционных заболеваний, а также при недостаточности сердечно-сосудистой системы [2].

Препараты из пантов способны замедлять процессы старения, улучшать работу мозга, активизируя память, внимание и обостряя зрение. Ценность пантов зависит от многих показателей, в частности химического состава, который изменяется в процессе роста: увеличивается содержание золы, фосфора, кальция и т.д. Липидная фракция содержит свыше 20 веществ различной природы: стерины, фосфолипиды, триглицериды и другие. Фосфолипиды являются основой формирования белковых ферментативных веществ и входят в состав цитоплазматических мембран клетки [3].

Исследованиям в области биологической активности и химической природы препаратов из пантов – рантарина и панто-

крина, уделялось большое внимания, что отражено в работах Ю.И. Добрякова., Н.Ф. Иванкиной [и др.], и продолжается в настоящее время [4-5].

Целью настоящей работы явилось получение функциональной пищевой добавки из пантов северного оленя для обогащения кондитерских БАВ.

#### МЕТОДИКА

– содержание экстрактивных веществ в экстракте пантов северного оленя определяли спектрофотометрическим методом по ГОСТ 24027;

– содержание витамина С определяли модифицированным методом по ГОСТ 24556, основанном на экстрагировании витамина С раствором кислоты фосфорной, соляной или смесью уксусной и ортофосфорной с последующим титрованием раствором 2,6 дихлорфенолинидофенолята натрия до установления светло-розовой окраски;

– определение содержания железа в экстракте пантов северного оленя проводили по методическим указаниям 08-47/078 методом инверсионной вольтамперометрией;

– исследование макро- и микроэлементного состава экстракта проводили спектральным методом просыпки в 3-х полостной дуговой разряд на приборе СТЭ-1;

– исследования показателей безопасности экстракта пантов северного оленя по МУ 31-04/04, МВИ 8, МУК 2.6.1.1194;

– исследования микробиологических показателей безопасности экстракта пантов северного оленя по ГОСТ 10444.15, ГОСТ

Р 52816, ГОСТ Р 52814, МУ 4.2.2723, ГОСТ 10444.12.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из методов выделения функциональных БАВ является экстрагирование. Существуют различные виды экстракции, в том числе водные и спиртовые. Применение разной концентрации этанола в качестве экстрагента позволяет извлечь водорастворимые (витамины группы В, С, минеральные вещества и т.д) и спирторастворимые (антоцианы, флавоноиды и т.д) БАВ. Для кондитерской промышленности преимуществом использования этанола является способность к улетучиванию при высоких температурах.

Для максимального извлечения БАВ из консервированных пантов северного оленя были применены различные варианты экстрагентов - растворы 30%, 45%, 60% и 70 % этанола в дистиллированной воде.

Для получения экстрактов, содержащих комплекс БАВ, консервированные панты северного оленя измельчали до размера частиц не более 0,5 мм на лабораторном измельчителе, затем подвергали настаиванию в 30%, 45%, 60% и 70 % растворе экстрагента (соотношение 1:2) при температуре 18 – 20°С с периодическим перемешиванием. Фактор времени экстрагирования имеет существенное значение. Для определения оптимального времени извлечения экстрактивных веществ (ЭВ) из экстрактов пантов северного оленя были проведены экспериментальные исследования в диапазоне от 3-10 суток (рис. 1).

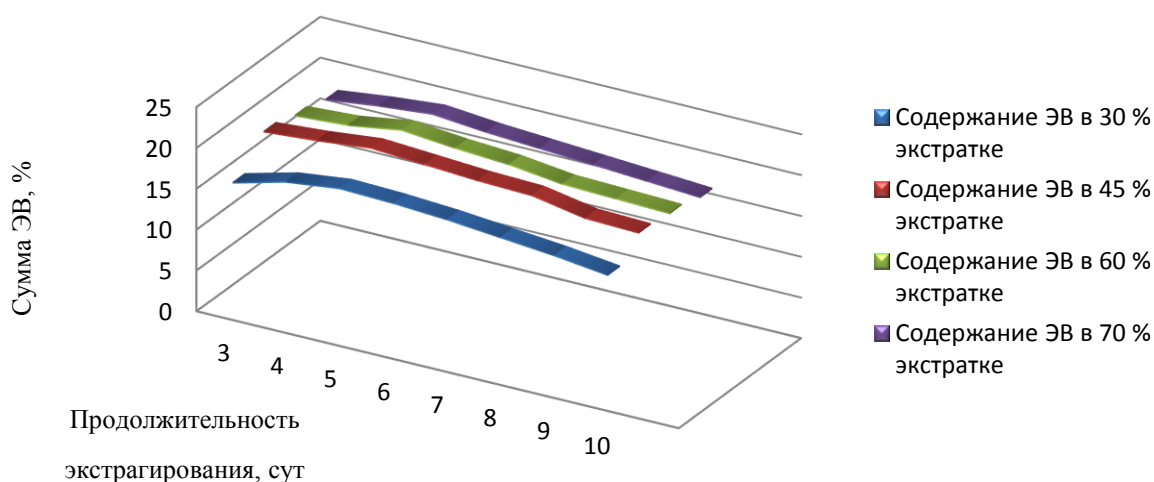


Рис. 1. Зависимость суммы ЭВ от времени экстрагирования

Установлено, что сумма ЭВ в экстракте пантов северного оленя достигает максимума через 5 суток при использовании 45% раствора экстрагента, что подтверждается данными Ю.В. Приходько, Я.В. Дубняк, 2009, Н.Ф. Иванкина, 2003 и явля-

ется более экономически выгодным для затрат производителя.

Согласно стандартным методикам нами исследованы некоторые элементы химического состава экстракта пантов северного оленя (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав экстракта из растительного и животного сырья ( $M \pm m$ ,  $n=8$ )

Элемент	Содержание	Элемент	Содержание
Марганец, мг	$8,0 \pm 0,2$	Кальций, мг	$15,0 \pm 3,2$
Кремний, мг	$0,3 \pm 1,8$	Железо, мг	$4,3 \pm 2,4$
Медь, мг	$0,0030 \pm 0,04$	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	$3,4 \pm 0,6$
Бор, мг	$0,015 \pm 0,04$		

Исходя из данных таблицы 1, переход БАВ из пантов в экстракт очевиден. Обнаружено высокое содержание кальция, марганца и железа.

Для обогащения кондитерских изделий функциональными БАВ, которые не

имеют государственной регистрации, необходимо провести исследования по содержанию токсичных элементов, радионуклидов и патогенной микрофлоры согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 (табл.2).

Таблица 2

Показатели пищевой безопасности экстракта пантов северного оленя

Определяемые показатели	Результаты исследований	СанПиН 2.3.2.1078-01	Единицы измерения
КМАФАнМ	600	1000	КОЕ/г
БГКП (колиформы)	Не обнаружено	Не допускается	В 1,0 г
Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	Не обнаружено	Не допускается	В 25 г
Плесени	>10	10	КОЕ/г
Свинец	менее 0,01	0,5	мг/кг
Мышьяк	менее 0,002	0,05	мг/кг
Кадмий	менее 0,0015	0,03	мг/кг
Ртуть	менее 0,0001	0,01	мг/кг
Цезий-137	менее 2,2	200	Бк/кг
Стронций-90	менее 2,9	100	Бк/кг

Результаты таблицы 2 свидетельствуют о том, что микробиологические показатели экстракта пантов северного оленя

находятся в пределах СанПиН 2.3.2.1078-01, следовательно, установлена безопасность использования экстракта в техноло-

гии обогащения кондитерских изделий функциональными БАВ.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, вторичное сырьё пантового оленеводства, в частности, полученный нами экстракт, является перспективным источником БАВ, а микробиологические показатели экстракта подтверждают безопасность его использования в технологии обогащения кондитерских изделий функциональными БАВ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенова Л. М. Кондитерские изделия XXI // Хлебопродукты. - 2007. - №5. - С. 12 - 13.
2. Добряков Ю.И. К вопросу о биологической активности различных частей панта // Материалы IX конф. молодых ученых Дальнего Востока. - Владивосток, 1968. - С. 8-10.
3. Иванкина Н. Ф. Химический состав и биологическая активность, вторичного сырья пантового оленеводства и их использование в технологии получения кормовых добавок: Автореф. дис. д-а биол. наук. - Улан - Удэ: ВСГТУ, 2003. - 44 с.
4. Иванкина Н. Ф., Исай С. В., Бусарова Н. Г. Липиды пантов северного оленя // Химико - форм. журнал. - 1993. - № 6. - С. 29-30.
5. Иванкина Н. Ф., Коршунов А.Д., Исай С. В., Бусарова Н. Г. Морфологические особенности и сравнительный анализ биологически активных веществ пантов косули и северного оленя // Технологии про-изводства и переработки сельскохозяйственной продукции ДальГАУ. - Благовещенск, 2007. - С. 85 - 91.