

УДК 615.322

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СВОЙСТВ ТРАВЯНОГО СБОРА, ОБЛАДАЮЩЕГО САХАРОСНИЖАЮЩИМ ЭФФЕКТОМ

Полякова Е.Д., канд. техн. наук, Иванова Т.Н., д-р техн. наук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева» (Орел)

Реферат. Обосновано использование травяного сбора «Арфазетин-Э» в составе обогатителя поликомпонентного растительного пищевого. Представлены результаты исследований общего химического состава травяного сбора, а также состава биологически активных веществ.

Ключевые слова: сахарный диабет, травяной сбор «Арфазетин-Э», химический состав, витаминный состав

Summary: It justifies the use of herbal collection "Arfazetin-E" in the composition of a multi-component vegetable food enrichment. This are presented is results of studies of total chemical composition of herbal collection, as well as the composition of biologically active substances.

Key words: sugar diabetes, herbal collection "Arfazetin-E», chemical composition, vitamin composition

Введение. В настоящее время расширение ассортимента, наращивание производства продуктов функциональной направленности с целью формирования здорового питания, улучшения пищевого статуса и качества жизни населения являются приоритетными задачами государственной экономической политики. Одной из серьёзных медико-социальных проблем, связанных с питанием населения, является значительная распространённость и неуклонный рост заболеваемости сахарным диабетом (СД). В данное время на планете насчитывается 246 млн. больных данным заболеванием, в РФ – около 12 млн. человек, что составляет более 8,0 % населения.

Категории потребителей с сахарным диабетом особенно ощущают дефицит биологически активных веществ. Это снижает устойчивость организма к негативным воздействиям окружающей среды, что приводит к появлению нарушения иммунологической реактивности (иммунодефицита), усугубляя тем самым состояние здоровья людей с нарушениями обмена веществ.

Объекты и методы исследований. Объектами исследования являлись: семена льна двух сортов (ТУ 9729-011-45437467-2009 (ОАО Красногорсклексредство (Россия)), эхинацея пурпурная (надземная часть) (СГР ЛРС-007043/09 от 07.09.2009), створки фасоли шести сортов (42-2942-93 (ООО «Хербес», г. Пенза)), сбор трав «Арфазетин-Э» (по СГР ЛС-000128, от 24.02.2010 г (ОАО Красногорсклексредство (Россия));

– сбор-порошок для обогатителя (сбор трав «Арфазетин-Э»; эхинацея пурпурная (надземная часть); смесь из створок фасоли шести сортов в равных частях; семена льна двух сортов – 50:50) – в соотношении 1:1:1:3);

– экстракты из растительного сырья и сбора-порошка для обогатителя.

При выполнении исследований определяли: влагу и зольность – по ГОСТ 24027.2-80; минеральный состав озолением, элементарный состав в системе сканирующего микроско-

па JEOZ (Япония) с помощью рентгеноспектрального ЭДС детектора mini Cup; витаминный состав – по ГОСТ Р 50928-96, ГОСТ Р 50929-96, ГОСТ 31643-2012 и ГОСТ Р 50479-93; содержание белка в семенах льна пищевого – по ГОСТ 10846-91; аминокислоты в семенах льна пищевого методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на аминокислотном анализаторе фирмы Biotronik LG-5001 (Германия); жирнокислотный состав – по ГОСТ 30418-96; сахара и крахмал – по ГОСТ 26176-91; пектиновые вещества – по ГОСТ 29059-91; клетчатку – по ГОСТ 13496.2-91; водоудерживающую способность сбора-порошка гравиметрическим методом; редуцирующие сахара в процессе гидролиза сахарозы и крахмала – по ГОСТ 5903-89.

Обсуждение результатов. Сахароснижающий эффект дают экстракты, приготовленные из сбора «Арфазетин-Э», который представляет собой измельченную растительную смесь, приготовленную из лекарственного растительного сырья в следующем соотношении (%): цветы ромашки – 10; трава зверобоя – 10; плоды шиповника – 15; трава хвоща – 10; побеги черники – 20; створки фасоли – 20; корни с корневищами элеутерококка – 15. Установлено, что травяной сбор способен вызывать состояние, при котором снижен уровень сахара в крови у пациентов с СД 2-го типа, получавших препараты сульфаниламидной группы [1].

Анатомические части надземной части черники обыкновенной способствуют снижению уровня сахара в крови, обладают инсулиноподобным действием. Учеными установлено, что в листьях черники содержится около 2 % гликозидов миртилина и неомиртилина, которые вызывают увеличение толерантности к углеводам. Также в листьях и плодах черники обнаружены флавоноиды, танины, органические кислоты, арбутин, аскорбиновая кислота (не более 250 мг/%); антоцианины, дубильные вещества, сахара, гидрохинон, сапонины и отдельные микронутриенты [2].

В плодах шиповника отсутствует фермент аскорбиноксидаза, поэтому аскорбиновая кислота при переработке и хранении плодов, в отличие от других видов сырья сохраняется максимально. Установлено, что в плодах шиповника содержится 3000 мг% аскорбиновой кислоты.

Створки фасоли обыкновенной обладают выраженным гипогликемическим действием и содержат в своем составе очищенный суммарный комплекс фенольных соединений. В створках фасоли обнаружена гемицеллюлоза, заменимые и незаменимые аминокислоты [3].

Хвощ полевой при СД оказывает противовоспалительное, кровоостанавливающее, эпителизирующее, мочегонное и дезинфицирующее действие. В надземной части хвоща полевого обнаружены флавоноиды, органические кислоты, эфирное масло, дубильные вещества, смолы и алкалоиды, сапонин эквизетонин, соли кремниевой кислоты и горечи. Найдены также витамины группы В, незначительное количество аскорбиновой кислоты и β -каротина [3].

Трава зверобоя обладает сахароснижающим эффектом, который усиливает бактерицидное действие. В ней обнаружены сапонины, флавоноиды (гиперозид, рутин, кверцитин), β -каротин, эфирное масло, красящие и дубильные вещества, смолы; никотиновая и аскорбиновая кислоты, витамины Р и РР, холин, антоцианы, сапонины, спирты и т.д. [3].

Цветки ромашки, входящие в ингредиентный состав сахароснижающего травяного сбора, содержат эфирное масло (0,2-0,8 %), состоящее из основного БАВ – хамазулена и других монотерпенов и сесквитерпеновых углеводородов, спиртов и каприловой кислоты. В цветах ромашки содержатся полисахариды, кумарины, флавоноиды, холин, β -каротин,

аскорбиновая кислота, изовалериановая и другие органические кислоты [4].

Корни и корневища элеутерококка колючего богаты гликозидами, производными стероидов, эфирными маслами, кумаринами и алкалоидами. Корни и корневища обладают сахароснижающим эффектом, активизируют действие центральной нервной системы, положительно влияют при СД на физическую и умственную работоспособность. При употреблении препаратов элеутерококка при СД в сочетании с инсулинотерапией возможно снижение дозы гармональных препаратов.

В связи с тем, что нами предполагалось использовать «Арфазетин-Э» в качестве основного сырья для обогатителя поликомпонентного растительного пищевого (ОПП), а также отсутствием данных о химическом составе сбора, проведены исследования общего химического состава и состава биологически активных веществ.

При исследовании общего химического состава травяного сбора определяли массовую долю влаги, белков, углеводов, в том числе моно- и дисахаров, крахмала, пищевых волокон и пектиновых веществ, а также минеральных веществ, витаминов и органических кислот в пересчете на сухое вещество. Массовая доля углеводов наибольшая в травяном сборе составляет 64,5 %, белков 4,5 %, жиров 3,7 %, минеральных веществ – 4,4 % и органических кислот – 3,7 % в пересчете на сухое вещество.

Усвояемые углеводы характеризуют пищевую ценность, а неусвояемые углеводы (клетчатка, пектиновые вещества) обеспечивают структурно-механические свойства пищевых продуктов с их использованием.

Максимальное значение среди углеводов от их общего количества занимают клетчатка 69,4 % и моно- и дисахара – 13,5 %. Клетчатка, наряду с пектиновыми веществами, сосредоточена в механических тканях растительного сырья, содержащегося в травяном сборе. На долю крахмала в травяном сборе от общей суммы углеводов сбора приходится 10,1 %, пектиновых веществ 7,02 %.

Сбор трав содержит от суточной нормы потребления 90,6 % пектиновых веществ, которые одновременно с клетчаткой и гемицеллюлозами придают механическую прочность растительному сырью. Клетчатка находится в оболочках растительных клеток (между целлюлоидными микрофибрами), кроме клетчатки в клеточных стенках содержится гемицеллюлоза и лигнин. Клетчатка, входящая в состав пищевых продуктов, обуславливает детоксические свойства сбора.

Учитывая значительную роль микронутриентов в поддержании водно-электролитного баланса и в углеводном обмене, в частности, активировании действия инсулина, которое заключается в снижении концентрации глюкозы в крови, исследован минеральный состав травяного сбора.

При физиологических нормах потребления кремния (30,0 мг/сутки) 100 г сбора из трав суточная потребность удовлетворяется в данном макроэлементе на 106,0 %. Процент удовлетворения потребности в фосфоре на 24,1 %, в сере на 19,7 %, кальция на 9,24 %, остальные виды макроэлементов сбора обнаружены в незначительных количествах. Таким образом, сбор содержит достаточное количество макроэлементов – кремния, фосфора, серы и кальция, по которым возможно его позиционировать как источник этих элементов.

Из микроэлементов преобладающим является железо (норма потребления 14,0 мг/сутки), 100 г сбора из трав удовлетворяет суточную потребность на 137,0 % в данном элементе. Достаточно высокий процент удовлетворения потребности установлен по цинку – 85,0 %, по меди – 61,0 %, по кобальту – 60,4 %, по марганцу и молибдену соответственно 28,0 % и 24,0 %. Таким образом, сбор содержит достаточное количество микроэлементов железа, цинка, меди, кобальта, марганца и молибдена, многие из которых

(железо, цинк и медь) входят в состав отдельных ферментов и ускоряют протекание обменных процессов, необходимых при сахарном диабете.

Представляет интерес исследование витаминного состава сбора трав, так как развитие сахарного диабета усугубляет имеющийся дефицит витаминов. Особый интерес представляют витамины, обладающие антиоксидантными свойствами. При возникновении и развитии сахарного диабета происходит окислительная деградация липидов, происходящая, в основном, под действием свободных радикалов. При сахарном диабете роль антиоксидантов особенно велика, так как они способствуют устранению окислительного стресса [5]. У здорового человека в организме сохраняется устойчивый баланс между скоростью перекисного окисления липидов и активностью показателя антиоксидантной системы организма (защиты организма от токсического действия ряда соединений кислорода образующихся в организме – ионы кислорода, перекиси, свободные радикалы). Стремительный процесс накопления свободных радикалов при сахарном диабете выше, чем скорость их компенсации.

Исследуемый сахароснижающий травяной сбор отличается высоким содержанием аскорбиновой кислоты и Р-активных веществ. Так, при нормах потребления аскорбиновой кислоты 90,0 мг/сутки и Р-активных веществ 150,0 мг/сутки 100 г сбора трав превышает суточную потребность соответственно в витамине С в 2,5 раза и в Р-активных веществах в 2,0 раза.

Меньший процент удовлетворения потребности обнаруживается по витаминам группы В – В₁, В₂ и В₆ – от 4,0 до 10,0 % от суточной потребности. Таким образом, сбор трав «Арфазетин-Э» в составе пищевых продуктов может являться источником витамина С, Р-активных веществ и витаминов группы В.

Выводы. Установлено, что травяной сбор «Арфазетин-Э», состоящий из семи видов растительного сырья, отличается высоким содержанием углеводов, из которых около 70 % составляют пищевые волокна. Выявлено, что 100 г травяного сбора «Арфазетин-Э» позволяет удовлетворить суточную потребность в отдельных макро- и микроэлементах от 19,7 до 106 %, в Р-активных веществах в 2 раза, в витамине С в 2,5 раза.

Литература

1. Арфазетин в лечении сахарного диабета / В. Д. Короткова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 1989. – Т 34, № 4. – С. 25-28.
2. Ефимов, А. С. Черника обыкновенная / А. С. Ефимов, А. В. Щербак // Диабетик. – 1994. – № 4. – С. 12-13.
3. Гаммерман, А. Ф. Лекарственные растения (Растения целители): справочное пособие / А. Ф. Гаммерман, Г. Н. Кадаев, А. А. Яценко-Хмилевский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1984. – 400 с.
4. Баландин, С. Ромашка аптечная / С. Баландин // Северные просторы. – 1992. – № 5-6. – С. 53.
5. Балаболкин, М.И. Роль окислительного стресса в патогенезе диабетической нейропатии и возможность его коррекции препаратами α -липоевой кислоты // Проблемы эндокринологии. – 2005. – Т. 51. – № 3. – С. 22-32.