

**Владимир Владимирович Литвяк**

Всероссийский научно-исследовательский институт крахмалопродуктов – филиала ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН, ведущий научный сотрудник, доцент, доктор технических наук, Россия, Московская обл., Люберецкий р-н, пос. Красково

E-mail: vniik@arrisp.ru

**Владимир Григорьевич Лобанов**

Кубанский государственный технологический университет, профессор, заведующий кафедрой биоорганической химии и технической микробиологии, доктор технических наук, Россия, г. Краснодар

E-mail: lobanov@kubstu.ru

**Юрий Федорович Росляков**

Кубанский государственный технологический университет, профессор, профессор кафедры техники и технологии хлебопродуктов, доктор технических наук, Россия, г. Краснодар

E-mail: lizaveta\_ros@mail.ru

**Виктория Викторовна Гончар**

Кубанский государственный технологический университет, доцент кафедры техники и технологии хлебопродуктов, кандидат технических наук, Россия, г. Краснодар

E-mail: gonchar\_vv72@mail.ru

**Ольга Львовна Вершинина**

Кубанский государственный технологический университет, доцент кафедры техники и технологии хлебопродуктов, кандидат технических наук, Россия, г. Краснодар

E-mail: vershinina1964@mail.ru

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГЛАЗИРОВАННЫХ ЧИПСОВ**

*Чипсы картофельные представляют собой обжаренный хрустящий картофельный продукт, изготовленный на основе сухого картофельного пюре, сушеного картофеля или их смеси с натуральным картофельным пюре или сырым измельченным картофелем с добавлением крахмала, соли, различных вкусовых и пищевых добавок. В статье представлена современная инновационная технология производства овощных или фруктовых глазированных чипсов из цельного, самого разнообразного растительного сырья путем предварительной его тонкой резки, выдерживания в сиропе (сахарозы или глюкозы, или фруктозы, или мальтозы) или меда с последующим подсушиванием до хрустящего состояния и глазирования или методом формования, включающим подготовку растительного сырья с получением сухого или влажного овощного или фруктового пюре и добавок, смешивание и, при необходимости, увлажнение компонентов, формование массы, обжарку формованной ленты, резку, охлаждение, глазирование, инспекцию готового продукта перед упаковкой, при этом для глазирования используют шоколад или кондитерскую (сахарную) глазурь с одной или двух сторон. Используемые при приготовлении овощных или фруктовых чипсов обогащающие компоненты (шоколад, кондитерская глазурь) в соответствии со своим уникальным химическим составом позволяют осуществлять регуляцию биохимического состава соотношением белков, жиров, углеводов, минеральных и биологически активных веществ, а также оптимизировать органолептические характеристики готового продукта. Предложенная инновационная технология производства глазированных чипсов запатентована, отмечена золотой медалью и дипломом на XV Международном салоне изобретений и новых технологий «Новое время», удостоена Кубка Египетского общества женщин-изобретателей.*

**Ключевые слова:** чипсы овощные, чипсы фруктовые, сухое картофельное пюре, технология производства, шоколад, кондитерская глазурь, глазированные чипсы.

**Vladimir V. Litvyak**

All-Russia Research Institute of Starch Products – FRC Branch of Food systems named after V. M. Gorbатов RAS, associate professor, leading staff scientist, doctor of technical sciences, Russia, Moscow Region, Moscow, S. Kraskovo, Lyubertsy district  
E-mail: vniik@arrisp.ru

**Vladimir G. Lobanov**

Kuban State Technological University, professor, head of the chair of bioorganic chemistry and technical microbiology, doctor of technical sciences, Russia, Krasnodar  
E-mail: lobanov@kubstu.ru

**Yury F. Roslyakov**

Kuban State Technological University, professor of the chair of equipment and technology of bakeries, doctor of technical sciences, Russia, Krasnodar  
E-mail: lizaveta\_ros@mail.ru

**Viktoriya V. Gonchar**

Kuban State Technological University, associate professor of the chair of equipment and technology of bakeries, candidate of technical sciences, Russia, Krasnodar  
E-mail: gonchar\_vv72@mail.ru

**Olga L. Vershinina**

Kuban State Technological University, associate professor of the chair of equipment and technology of bakeries, candidate of technical sciences, Russia, Krasnodar  
E-mail: vershinina1964@mail.ru

## GLAZED CHIP PRODUCTION TECHNOLOGIES

*Known potato chips are fried crispy potato product made on the basis of dry mashed potatoes, dried potatoes or a mixture of them with natural mashed potatoes or raw crushed potatoes with the addition of starch, salt, various flavorings and food additives. This article presents a modern innovative technology for the production of vegetable or fruit glazed chips from whole, a wide variety of vegetable raw materials by pre-cutting it fine, soaking it in syrup (sucrose or glucose, or fructose, or maltose) or honey, followed by drying to a crisp and glazing or molding method, including the preparation of vegetable raw materials to obtain dry or wet vegetable or fruit puree and additives, mixing and, if necessary, moistening the components, forming the mass, roasting of the molded tape, cutting, cooling, glazing, inspection of the finished product before packaging, while chocolate or confectionery (sugar) glaze is used for glazing on one or two sides. The enriching components used in the preparation of vegetable or fruit chips (chocolate, confectionery glaze) in accordance with their unique chemical composition allow you to regulate the biochemical composition (the ratio of proteins, fats, carbohydrates, mineral and biologically active substances), as well as optimize the organoleptic characteristics of the finished product. The proposed innovative technology for the production of glazed chips was patented, awarded a gold medal and a diploma at the XV international salon of inventions and new technologies "New time", and awarded the Cup of the Egyptian society of women inventors.*

**Keywords:** chips, vegetable chips, fruit chips, dry mashed potatoes, production technology, chocolate, confectionery glaze, glazed chips.

**Введение.** В настоящее время картофельные чипсы являются популярным и востребованным пищевым продуктом [1–10]. Чипсы картофельные могут послужить технологической основой для конструирования инновационных пищевых продуктов, обладающих превосходными потребительскими характеристиками (органолептическими и физико-химическими свойствами).

**Цель исследований.** Разработка инновационной технологии производства глазированных чипсов.

**Объекты, предмет и методы исследований.** Объектами исследования являлись овощи, фрукты, шоколад (черный или горький, белый и молочный), кондитерская (сахарная) глазурь.

Предмет исследования – разработка инновационной технологии производства овощных или фруктовых глазированных чипсов.

Витамины определяли в соответствии с общепринятыми методами по ГОСТ 8756.22, ГОСТ 24556, ГОСТ 25999. Массовая доля жира определена по ГОСТ 31902, массовая доля влаги и сухих веществ – по ГОСТ 5900, массовая доля золы и металломагнитные примеси – по ГОСТ 5901, массовая доля сахара – по ГОСТ 5903, массовая доля белка – по ГОСТ 53951 методом Кьельдаля. Количество макро- и микроэлементов найдено по ГОСТ 26929 и ГОСТ 30178 атомно-абсорбционным методом. Количество органических кислот находили по ГОСТ 32771, пищевые волокна – по ГОСТ Р 54014, а крахмал – по ГОСТ 10845.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Согласно самой распространенной версии, популярнейшая закуска в виде картофельных

чипсов появилась благодаря вкладу Джорджа Крама (George Crum) [1–4].

Разработана инновационная технология производства глазированных овощных или фруктовых чипсов. Предлагаемая технология запатентована в России [5, 6], отмечена золотой медалью и дипломом на XV Международном салоне изобретений и новых технологий «Новое время», который проходил в г. Севастополе 27–29 сентября 2019 г. Кроме того, данная разработка удостоена Кубка Египетского общества женщин-изобретателей. Чипсы глазированные, полученные на базе кондитерского комбината «Кубань» [7], представлены на рисунке 1. Технологической основой получения глазированных овощных или фруктовых чипсов являются известные и хорошо разработанные современные технологии производства картофельных чипсов [2, 3].



Рис. 1. Чипсы глазированные, произведенные на производственной базе кондитерского комбината «Кубань»

Известны два типа технологий производства чипсов: из свежего растительного сырья и из сырого или сухого растительного пюре.

*Технологии производства чипсов из свежего картофеля.* При приготовлении чипсов по традиционной технологии из кусочков сырого картофеля очень важно качество исходного сырья: далеко не из любых клубней можно приготовить хороший хрустящий картофель. Они должны быть плотными, с невысоким содержанием сахара, без повреждений внутри и с ровной поверхностью. После испарения воды из клубня «сухой остаток» желательнее получить в объеме 20 %, иначе чипсы будут слишком хрупкими. Из 5–6 кг качественного картофеля получается 1 кг чипсов.

*Технологии производства чипсов из сухого картофельного пюре* – измельченных хлопьев, гранул, а также крахмала путем формования. Чипсы «из пюре» отличаются меньшей калорийностью, чем натуральные. В дешевых пеллетах ощущается вкус сухого порошка, но большинство имеет вполне приемлемое качество. У них больше срок хранения, они не сильно пачкают руки и имеют одинаковую форму. Этот способ производства чипсов, впервые предложенный компанией «Pringles», ставит производителя в меньшую зависимость от сырья, чем при использовании сырого картофеля [8].

Чипсы картофельные – обжаренный картофелепродукт, изготовленный на основе сухого картофельного пюре, сушеного картофеля или их смеси с натуральным картофельным пюре или сырым измельченным картофелем с добавлением крахмала, соли, различных вкусовых и пищевых добавок или без них путем смешивания компонентов, формования массы в ленту, обжаривания ее в растительном масле с последующей резкой на пластины или изделия другой формы. Чипсы картофельные являются продуктом, готовым к употреблению в пищу в качестве сухого завтрака, гарнира ко вторым мясным и рыбным блюдам или закуски к различным напиткам и сокам.

Для изготовления чипсов картофельных применяют следующее сырье и материалы (не ниже первого сорта): картофель свежий или сушеный; пюре картофельное сухое; пюре гороховое сухое; крахмал картофельный или кукурузный; мука пшеничная, ржаная, кукурузная или соевая; крупа пшеничная, овсяная, ячмен-

ная, рисовая или др.; отруби пшеничные или ржаные; молоко сухое обезжиренное; порошок яичный; сыворотка молочная; лук, чеснок свежий или сушеный; зелень петрушки, сельдерея и укропа, грибы сушеные, капуста, морковь, свекла, горох шелушенный, плоды тмина, перец черный или красный, масло подсолнечное или др., бисульфит или пиросульфит натрия, вкусоароматические добавки, соль и разнообразные упаковочные материалы.

*Технологический процесс получения чипсов, формованных из сухого картофельного пюре.* Технологическая схема производства чипсов картофельных представлена на рисунке 2.

Сухое картофельное или гороховое пюре в виде хлопьев измельчают до размера частиц не более 1,5 мм, сушеный картофель и сухое картофельное пюре в виде гранул измельчают на молотковых дробилках или других размольных устройствах до размера частиц не более 1,0 мм.

Крупы (кроме манной), горох, хлопья овсяные, а также сушеные лук, чеснок, морковь, свеклу, подсушенные до массовой доли влаги не более 8 %, измельчают до состояния муки и просеивают через сито с размером отверстий 0,5–0,8 мм.

Порошкообразные компоненты просеивают через сито с размерами следующих отверстий: муку, крахмал, манную крупу, поваренную соль – 2,0–2,5 мм; сухое картофельное или гороховое пюре в виде крупки и картофельный гранулят – 1,0 мм. Все сухие компоненты после предварительной подготовки подвергают магнитной сепарации. Соль используют в виде отфильтрованного раствора.

Для подготовки натурального картофельного пюре свежий картофель моют, очищают от кожуры, режут, варят и измельчают. Мойку клубней осуществляют в барабанных, щеточных и других моечных машинах водой с температурой 10–20 °С или, для улучшения качества мойки, 20–40 °С.

Очистку от кожуры производят на паровых, пароводотермических аппаратах или механическим способом на корнечистках. Очищенный картофель инспектируют или доочищают вручную на инспекционном ленточном или роликовом конвейере с целью удаления непригодных для производства клубней с внешними дефектами.

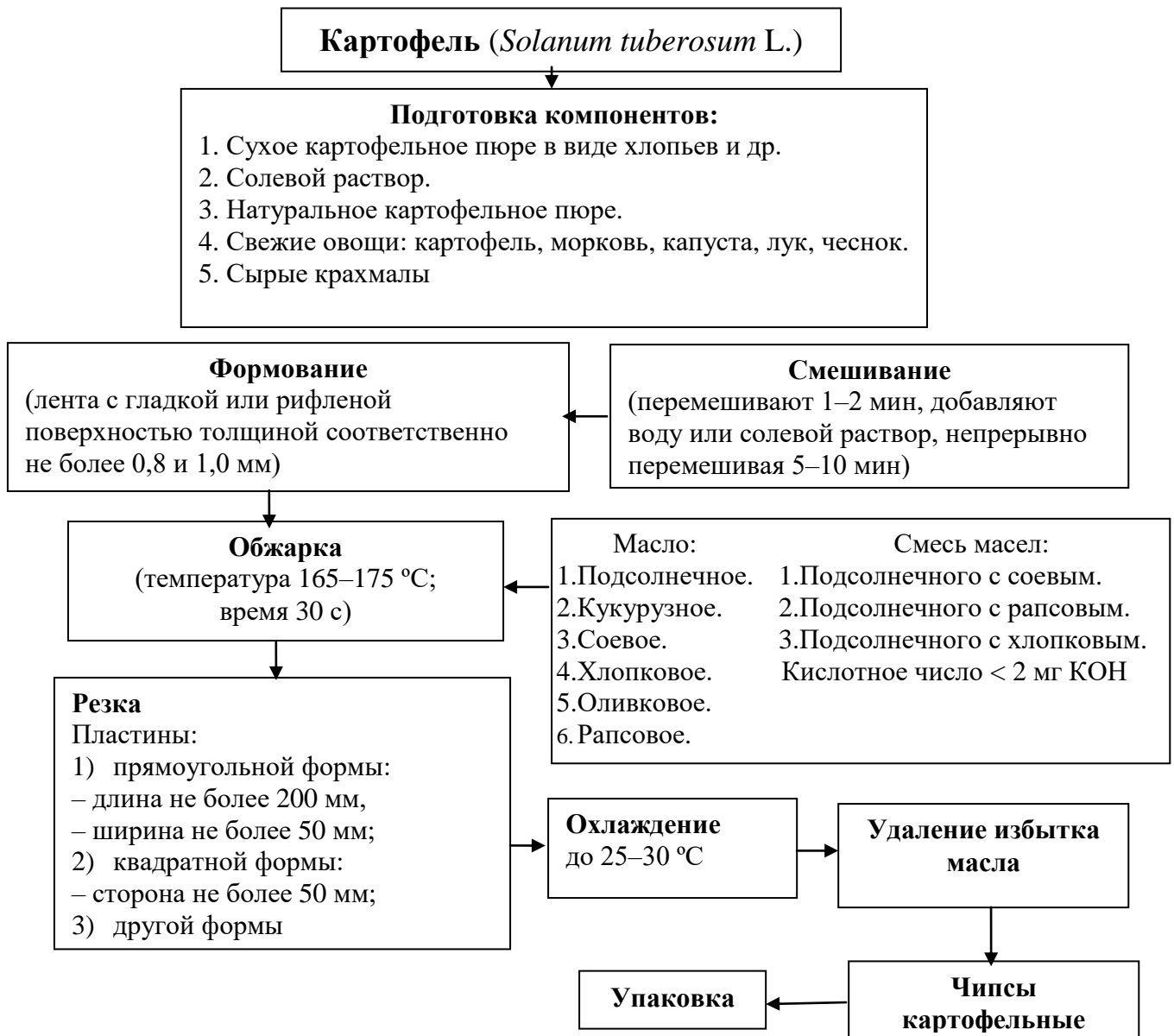


Рис. 2. Технологическая схема производства чипсов картофельных

Отходы, полученные при всех способах очистки (кроме механического) и инспекции, используют на кормовые или технические цели, отходы после механической очистки картофеля – на технические цели.

Резку клубней осуществляют на картофеле-резках на пластины толщиной 10–20 мм. Для удаления свободного крахмала с поверхности пластин картофеля в картофелерезку непрерывно подают воду. Нарезанный картофель инспектируют на ленточных и других конвейерах с целью удаления непригодных для производства пластин с внутренними дефектами.

Варку картофеля осуществляют в шнековых, ленточных и других варочных аппаратах паром при температуре 98–100 °С в течение 25–40 мин. Допускается варка до готовности целых клубней картофеля.

Сваренный картофель разминают в пюре продавливанием через перфорированную поверхность на картофелемялках различных типов.

При наличии на предприятии линий по переработке картофеля допускается:

- использование сваренного картофеля, отобранного с линий по производству картофельных хлопьев, крупки, гранул или гранулята;

- использование нарезанного картофеля и мелочи, отсортированной при производстве быстрозамороженного гарнирного картофеля; в этом случае отобранный картофель варят до полной готовности в варочных аппаратах паром при температуре 95–100 °С в течение 15–25 мин и разминают в пюре продавливанием через перфорированную поверхность.

Для подготовки свежих картофеля и моркови их моют, очищают от кожуры. Очищенные морковь и картофель инспектируют и дочищают, удаляя оставшиеся темные пятна, остатки кожицы, а у моркови – остатки ботвы. Клубни картофеля сульфитируют в 0,5–1,0 % растворе бисульфита натрия (в пересчете на SO<sub>2</sub>) в течение 1–2 мин с последующей кратковременной промывкой проточной холодной водой.

Очищенные картофель и морковь измельчают на измельчающих устройствах. Для картофеля коэффициент, характеризующий степень его измельчения, должен быть в пределах 40,0–70,0 %

$$Z = \frac{K_1 \cdot 100}{K_1 + K_2}, \quad (1)$$

где  $Z$  – коэффициент измельчения;  $K_1$  и  $K_2$  – соответственно количество свободного и связанного крахмала в навеске, г.

Морковную массу используют на производство чипсов сразу после измельчения, а картофельную подвергают разделению на плотную и жидкую фракции на прессующих устройствах. На производство чипсов используют плотную фракцию с массовой долей сухих веществ не менее 38 %.

Из жидкой фракции выделяют крахмал, который возвращают в основное производство.

Капусту при производстве чипсов используют белокочанную, поздних сортов. Кочаны очищают от загрязненных листьев, удаляют кочерыги на кочерыговысверливателях.

Капусту измельчают на шинковальных машинах на полоски шириной 3–4 мм, затем бланшируют в паровых бланширователях в течение 1,5–2,5 мин при толщине слоя 3–4 см и температуре в паровой камере не ниже 93 °С. Подготовленную таким образом капусту измельчают на волчке в пюреобразную массу, диаметр отверстий решетки при этом не должен превышать 2–3 мм.

Лук и чеснок очищают, срезая верхнюю заостренную часть – шейку и корневую мочку – донце у лука и корневую корону с внешней частью оболочки у чеснока. Очищенные лук и дольки чеснока тщательно промывают холодной водой, измельчают на волчке с решеткой, диаметр отверстий которой не превышает 2–3 мм.

При подготовке сырых крахмалов (крахмал-сырец, образующийся при отмытии клейковины пшеничного теста, сырой картофельный крахмал) вначале рассчитывают массовую долю сухих веществ и производят расчет количества крахмала и воды по формуле

$$M_1 = \frac{M \cdot C}{C_1}, \quad (2)$$

где  $M_1$  – новая масса крахмала, кг;  $M$  – масса крахмала, приведенная в рецептуре, кг;  $C$  – массовая доля сухих веществ крахмала, приведенная в рецептуре, %;  $C_1$  – фактическая массовая доля сухих веществ крахмала, %.

Количество воды в рецептуре уменьшается на разность новой и прежней массы крахмала. Например, в рецептуре чипсов «Белорусские» заложено 10,2 % крахмала с массовой долей сухих веществ 80 и 34,7 % воды.

При использовании крахмала с 50 % сухих веществ его необходимо внести в количестве

$$M_1 = \frac{10,2 \cdot 80}{50} = 16,3 \text{ кг.}$$

Разность новой и прежней массы крахмала равна

$$16,3 - 10,2 = 6,1 \text{ кг.}$$

Количество вносимой воды составит

$$34,7 - 6,1 = 28,6 \text{ кг.}$$

Порцию сырого крахмала, взятую в соответствии с рецептурой, разминают на кусочки размером не более 3 см и замачивают в той части воды, которая предназначена для увлажнения смеси. Смесь крахмала с водой тщательно размешивают и образовавшейся крахмальной суспензией увлажняют сухие компоненты. Смешивание компонентов осуществляют в смесителях лопастного типа.

В смеситель в соответствии с рецептурой дозируют измельченные сухие компоненты – картофельные хлопья, гранулы или сушеный картофель или их смесь в любом соотношении. Сухое гороховое пюре используют только в смеси с картофельными хлопьями, гранулами или сушеным картофелем в количестве, не превышающем 50 %, картофельный гранулят – до 30 %.

В сухие компоненты вносят крахмал, соль экстра (если не используется солевой раствор), различные виды добавок. Компоненты перемешивают в течение 1–2 мин, а затем, непрерывно перемешивая в течение 5–10 мин, добавляют воду или солевой раствор.

При использовании натурального картофельного пюре, сырых измельченных картофеля и моркови, пюре капусты увлажнение сухих компонентов производят за счет их влаги, без внесения воды. Первоначально дозируют сухие компоненты, перемешивают их в течение 1 мин, затем дозируют, добавляют к сухой смеси влажные компоненты и перемешивают в течение 5–10 мин. Смесь должна быть однородной, с массовой долей сухих веществ 35–40 %.

Смесь компонентов направляют в загрузочный бункер валкового формователя, который формирует ее в ленту с гладкой поверхностью толщиной не более 0,8 и 1,0 мм.

Сформованную ленту непрерывно конвейером подают в обжарочный аппарат, где обжаривают в подсолнечном, кукурузном, соевом, оливковом или хлопковом масле или смеси масел: подсолнечного с рапсовым или соевым в соотношении весовых частей 1:1 или смеси хлопкового масла в количестве 70 % с подсолнечным (30 %). Обжарку производят при температуре 165–175 °С в течение 30 с. Уровень масла в печи поддерживают постоянным, добавляя периодически или непрерывно свежее масло. Кислотное число масла в процессе обжарки не должно превышать 2 мг КОН.

Непрерывно поступающую обжаренную ленту режут на пластины прямоугольной формы длиной не более 200 мм, шириной не более 50 мм, квадратной формы со стороной не более 50 мм или другой геометрической формы. Удаляют избыток масла и охлаждают до температуры 25–30 °С.

Обжаренные пластины инспектируют, удаляя недожаренные, пережаренные куски и мелочь. Готовый продукт подается на упаковку и маркировку, а далее на транспортировку или хранение.

*Технология получения фруктовых чипсов.* В последнее время большую популярность получили фруктовые чипсы – здоровая и питательная замена традиционным картофельным чипсам [6, 9, 10].

Получение фруктовых чипсов можно представить в виде следующих последовательно осуществляемых технологических этапов: подготовка фруктового сырья к переработке (инспекция, мойка и т.д.); нарезание фруктов в виде тонких ломтиков; нанесение на фруктовые ломтики сиропа или меда; нанесение порошка пряно-ароматических растений; сушка фруктовых ломтиков до хрустящей консистенции; фасовка и упаковка готового продукта; транспортирование на реализацию или склад готового продукта.

*Технология получения чипсов, покрытых глазурью.* Авторами предложена технология получения глазированных овощных или фруктовых чипсов из цельного растительного сырья путем его тонкой резки, выдерживания в сиропе (сахарозы и/или глюкозы, и/или фруктозы, и/или мальтозы) или меда с последующим подсушиванием до хрустящего состояния и глазирования или методом формования, включающим подготовку растительного сырья с получением сухого и/или влажного овощного и/или фруктового пюре и добавок, смешивание и, при необходимости, увлажнение компонентов, формование массы, обжарку формованной ленты, резку, охлаждение, глазирование, инспекцию готового продукта, фасовку, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение. При этом используют растительное сырье, выбранное из группы: картофель, батат, свекла, кабачок, патиссон, тыква, морковь, репа, топинамбур, брюква, редька, пастернак, дайкон, цукини, огурец, яблоки, груши, банан, авокадо, ананас, дыня, манго, персик, хурма, абрикос, алыча, слива, скорцонера, капуста, турнепс, арракача, романеско, кольраби, кислица клубненосная, чайот съедобный, хикама, нектарин, айва, пепино, папайя, киви, мангостин, фейхоа, а при глазировании используют шоколад или кондитерскую глазурь с одной или двух сторон.

Глазурь готовят используя черный (горький) или белый шоколад, или молочный шоколад, или их смесь различного соотношения, или кондитерскую (сахарную) глазурь (табл.). Дополнительно в глазурь можно добавлять в виде порошка следующие ингредиенты: чай (черный

и/или зеленый, и/или красный, или желтый) и/или какао (везде «и/или») кофе, асафетиду, бадьян, ваниль, гвоздику, имбирь, калган, кардамон, корицу, куркуму, лавровый лист, мускатный цвет, мускатный орех, перец черный, перец белый, перец кубеба, перец длинный, перец африканский, перец стручковый, перец кайенский, перец птичий, перец мавританский, перец гвинейский, перец ямайский, перец японский, малагетту, розмарин, шафран, лук репчатый, лук многоярусный, лук-шалот, лук-порей, лук-батун, шнитт-лук, мангир, алтайский лук, пскемский лук, чеснок, черемшу, колбу, чеснокник, чесночный гриб, петрушку, пастернак, сельдерей, фенхель, хрен, ажгон, аир, анис, базилик, горчицу, гравилат, донник синий, душицу, дягиль, иссоп, калужер, кервель, кмин, колюрию, кориандр, водяной кресс, кресс, лаванду, любисток, майоран, меллису, плоды можжевельника, мяту, полынь, ру-

ту, тимьян, тмин, укроп огородный, фенугрек, чабер, чабрец, чернушку посевную, шалфей лекарственный, эстрагон, цедру. Используемые при приготовлении чипсов картофельных обогащающие компоненты (шоколад, кондитерская глазурь) в соответствии со своим уникальным химическим составом позволяют осуществлять регуляцию биохимического состава (соотношением белков, жиров, углеводов, минеральных и биологически активных веществ), а также оптимизировать органолептические характеристики готового продукта.

Полученные чипсы покрывают заранее приготовленной глазурью с одной или обеих сторон. Глазированные чипсы инспектируют, удаляя бракованные образцы. Готовый продукт подается на взвешивание, фасовку, упаковку и маркировку, а далее на транспортировку или хранение.

**Химический состав обогащающих компонентов (шоколад и кондитерская глазурь) в пересчете на 100 г готового продукта**

Вещество	Содержание
1	2
<i>Шоколад черный (горький)</i>	
Белки, г	6,2
Жиры, г	35,4
Углеводы, г	48,2
Пищевые волокна, г	7,4
Органические кислоты, г	0,9
Вода, г	0,8
Моно- и дисахариды, г	42,6
Крахмал, г	5,6
Зола, г	1,1
Насыщенные жирные кислоты, г	20,8
Витамин РР (никотиновая кислота), мг	0,9
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,03
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,07
Витамин Е (токоферол), мг	0,8
Кальций (Са), мг	45
Магний (Mg), мг	133
Натрий (Na), мг	8
Калий (K), мг	363
Фосфор (P), мг	170
Железо (Fe), мг	5,6
<i>Шоколад белый</i>	
Белки, г	4,2
Жиры, г	30,4
Углеводы, г	62,2



Окончание табл.

1	2
<i>Шоколад молочный</i>	
Белки, г	9,8
Жиры, г	34,7
Углеводы, г	50,4
Пищевые волокна, г	1,3
Органические кислоты, г	0,5
Вода, г	1,1
Моно- и дисахариды, г	47,5
Крахмал, г	2,9
Зола, г	2,2
Насыщенные жирные кислоты, г	19
Холестерин, г	15
Витамин А (ретинол), мкг	22
Витамин РР (никотиновая кислота), мг	0,4
Бета-каротин, мг	0,012
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,08
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,45
Витамин Е (токоферол), мг	0,8
Кальций (Са), мг	352
Магний (Mg), мг	68
Натрий (Na), мг	136
Калий (К), мг	462
Фосфор (Р), мг	309
Железо (Fe), мг	1,5
<i>Кондитерская (сахарная) глазурь</i>	
Углеводы, г	98,2
Зола, г	0,6
Крахмал, г	4,3
Моно- и дисахариды, г	48,2
Насыщенные жирные кислоты, г	24
Вода, г	0,8
Пищевые волокна, г	6
Органические кислоты, г	0,7
Витамин РР (никотиновая кислота), мг	0,7
Витамин Е (токоферол), мг	0,6
Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг	0,03
Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг	0,05
Кальций (Са), мг	29
Магний (Mg), мг	103
Калий (К), мг	312
Фосфор (Р), мг	130

Следует отметить, что разработанная авторами высокоэффективная инновационная технология производства глазированных чипсов из овощного и фруктового сырья позволяет получать чипсы с улучшенными органолептическими характеристиками и со сбалансированным биохимическим составом (соотношением белков,

жиров, углеводов, минеральных и биологически активных веществ).

**Выводы.** Разработана инновационная технология производства глазированных овощных или фруктовых чипсов из цельного растительного сырья в результате его тонкой резки, выдерживания в сиропе (сахарозы и/или глюкозы,

и/или фруктозы, и/или мальтозы) и/или меда с последующим подсушиванием до хрустящего состояния и глазирования или методом формования, включающим подготовку растительного сырья с получением сухого и/или влажного овощного и/или фруктового пюре и добавок, смешивание и при необходимости увлажнение компонентов, формование массы, обжарку формованной ленты, резку, охлаждение, глазирование, инспекцию готового продукта, фасовку, упаковку, маркировку, транспортирование и хранение, при этом используют растительное сырье, выбранное из группы: картофель, батат, свекла, кабачок, патиссон, тыква, морковь, репа, топинамбур, брюква, редька, пастернак, дайкон, цукини, огурец, скорцонера, капуста, турнепс, арракача, романеско, кольраби, кислица клубненосная, чайот съедобный, хикама, яблоки, груши, банан, авокадо, ананас, дыня, манго, персик, хурма, абрикос, алыча, слива, нектарин, айва, пепино, папайя, киви, мангостин, фейхоа, а при глазировании используют черный (горький) шоколад или белый шоколад, или молочный шоколад, или их смесь, или кондитерскую (сахарную) глазурь, с одной или двух сторон. Данная технология позволяет существенно расширить ассортимент выпускаемых в настоящее время чипсов.

5. Способ получения глазированных чипсов / В.В. Литвяк, Ю.Ф. Росляков, В.К. Кочетов [и др.] // Патент RU 2668316. МПК<sup>7</sup> А 23L 19/00, А 23L 19/10; опубл. 28.09.2018. Бюл. № 28. 23 с.
6. Росляков Ю.Ф., Кочетов В.К., Литвяк В.В., [и др.] Инновационная технология получения глазированных чипсов // Научные труды КубГТУ; электрон. сетевой политематический журн. 2019. № 59. С. 173–182.
7. Информационный ресурс Интернет. Кондитерский комбинат «Кубань». URL: <https://tikkom.ru> (дата последнего входа: 23.06.2020).
8. Картофель и картофелепродукты: наука и технология / З.В. Ловкис, В.В. Литвяк, Н.Н. Петюшев [и др.]; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». Минск: Беларуская навука, 2008. 537 с.
9. Способ производства яблочных чипсов / А.Н. Никитенко, З.Е. Егорова, С.С. Ветохин // Патент BY 13171. МПК<sup>7</sup> А 23L 1/212, А 23L 7/005, А 23L 7/06; опубл. 30.04.2010.
10. Способ производства яблочных чипсов / А.Н. Никитенко, З.Е. Егорова, С.С. Ветохин // Патент BY 13172. МПК<sup>7</sup> А 23L 1/212, А 23L 7/005, А 23L 7/06; опубл. 30.04.2010.

### Литература

1. Dirk Burhans. Crunch!: A History of the Great American Potato Chip / Dirk Burhans. University of Wisconsin Press. 2008. 208 с.
2. Информационный ресурс Интернет. Чипсы – история хрустящей картошки. URL: <https://foodandmood.com.ua/rid/guide/709544-chipsy-istorija-hrustjacshej-kartoshki> (дата последнего входа: 23.06.2020).
3. Информационный ресурс Интернет. Картофельные чипсы Lays: вкусы, состав, производитель и отзывы. URL: <https://fb.ru/article/248185/kartofelnyie-chipsyi-lays-vkusyi-sostav-proizvoditel-i-otzyivy> (дата последнего входа: 23.06.2020).
4. Информационный ресурс Интернет. Estrella – бренд картофельных чипсов: <https://company.unipack.ru/15073/> (дата последнего входа: 23.06.2020).

### Literatura

1. Dirk Burhans. Crunch!: A History of the Great American Potato Chip / Dirk Burhans. University of Wisconsin Press. 2008. 208 s.
2. Informacionnyj resurs Internet. Chipsy – istorija hrustjashhej kartoshki. URL: <https://foodandmood.com.ua/rid/guide/709544-chipsy-istorija-hrustjacshej-kartoshki> (data poslednego vhoda: 23.06.2020).
3. Informacionnyj resurs Internet. Kartofel'nye chipsy Lays: vkusy, sostav, proizvoditel' i otzyvy. URL: <https://fb.ru/article/248185/kartofelnyie-chipsyi-lays-vkusyi-sostav-proizvoditel-i-otzyivy> (data poslednego vhoda: 23.06.2020).
4. Informacionnyj resurs Internet. Estrella – brend kartofel'nyh chipsov: <https://company.unipack.ru/15073/> (data poslednego vhoda 23.06.2020).
5. Sposob poluchenija glazirovannyh chipsov / V.V. Litvjak, Ju.F. Rosljakov, V.K. Kochetov

- [i dr.] // Patent RU 2668316. MPK7 A 23L 19/00, A 23L 19/10; opubl. 28.09.2018. Bjul. № 28. 23 s.
6. *Rosljakov Ju.F., Kochetov V.K., Litvjak V.V., [i dr.]* Innovacionnaja tehnologija poluchenija glazirovannyh chip-sov // Nauchnye trudy KubGTU: elektron. setевой politematicheskij zhurn. 2019. № 59. S. 173–182.
  7. Informacionnyj resurs Internet. Konditerskij kombinat «Kuban'». URL: <https://tikkom.ru> (data poslednego vhoda: 23.06.2020).
  8. Kartofel' i kartofeleprodukty: nauka i tehnologija / Z.V. Lovkis, V.V. Litvjak, N.N. Petju-shev [i dr.]; RUP «Nauchno-prakticheskij centr Nacional'noj akademii nauk Belarusi po prodovol'stviju». Minsk: Belaruskaja navuka, 2008. 537 s.
  9. Sposob proizvodstva jablochnyh chipsov / A.N. Nikitenko, Z.E. Egorova, S.S. Vetohin // Patent BY 13171. MPK7 A 23L 1/212, A 23L 7/005, A 23L 7/06; opubl. 30.04.2010.
  10. Sposob proizvodstva jablochnyh chipsov / A.N. Nikitenko, Z.E. Egorova, S.S. Vetohin // Patent BY 13172. MPK7 A 23L 1/212, A 23L 7/005, A 23L 7/06; opubl. 30.04.2010.

