

УДК 664:663.05

ББК 51.23

Т-63

Тохириён Боисджони, кандидат технических наук, докторант кафедры «Товароведение и экспертиза» Института пищевых технологий, питания и сервиса Уральского государственного экономического университета; тел.: 8(343)2212759; e-mail: tohiriyoni@gmail.com;

Австриевских Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор, генеральный директор НПО «Арт Лайф»; тел.: 8(343)2212759; e-mail: pvm1947@bk.ru;

Позняковский Валерий Михайлович, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор биологических наук, профессор кафедры «Технологий питания» Института пищевых технологий, питания и сервиса Уральского государственного экономического университета; тел.: 8(343)2212759; e-mail: pvm1947@bk.ru

**РЕГУЛИРУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОИЗВОДСТВА БАД
«СОФИА» – КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА
ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА**
(рецензирована)

Разработана технология и регулируемые параметры производства нового вида специализированного продукта – биологически активной добавки (БАД) «София». К регулируемым параметрам относится перемешивание компонентов в течение 10 мин., смешивание при приготовлении смеси для гранулирования – 1 час на 100 кг, сушка при влажной грануляции при $65\pm 5^{\circ}\text{C}$ до остаточной влаги 3-5 %, сухая грануляция с сеткой №3, 5, смешивание компонентов при получении смеси для таблетирования – 1 час на 100 кг, перемешивание 15 мин и гомогенизация 10 мин в процессе нанесения пленочного покрытия. Проведены исследования показателей качества и безопасности при производстве и хранения, что позволило установить гигиеническое благополучие продукта, регламентированные качественные характеристики, сроки и режимы реализации – 3 года в сухом защищенном от света месте, при температуре не выше 25°C .

Ключевые слова: производство БАД, технологические параметры, качество, безопасность.

Tohiriyon Boisdzhoni, Candidate of Technical Sciences, a doctoral student of the Department of Commodity Research and Expertise of the Institute of Food Technologies, Nutrition and Service of the Ural State Economic University; tel.: 8 (343) 2212759; e-mail: tohiriyoni@gmail.com;

Austrievskikh Alexander Nicholaevich, Doctor of Technical Sciences, professor, General Director of SDPC “Art Life”; tel.: 8 (343) 2212759; e-mail: pvm1947 @ bk.ru;

Poznyakovskiy Valeriy Mikhailovich, an honored scientist of the Russian Federation, Doctor of Biological Sciences, professor of the Department of Nutrition Technologies, Institute of Food Technologies, Nutrition and Service of the Ural State University of Economics; tel.: 8 (343) 2212759; e-mail: pvm1947 @ bk.ru

REGULATED TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF “SOFIA” BAAD PRODUCTION AS A FACTOR FOR FORMING INNOVATIVE PRODUCT QUALITY

(reviewed)

Technology and regulated parameters for the production of a new type of specialized product - "Sophia" biologically active additive (BAAD) have been developed. The controlled parameters include mixing the components for 10 minutes, mixing when preparing a mixture for granulation - 1 hour per 100 kg, drying with wet granulation at 65 ± 5 ° C to a residual moisture of 3-5%, dry granulation with a № 3 and № 5 mesh, mixing the components in the preparation of tableting mixture is 1 hour per 100 kg, stirring for 15 minutes and homogenization for 10 minutes during the film coating process. The study of quality and safety indicators for production and storage, which allowed to establish the hygienic well-being of the product, regulated qualitative characteristics, terms and modes of sale- 3 years in dry, protected from light, at a temperature of no higher than 25 ° C have been determined.

Key words: *production of dietary supplements, technological parameters, quality, safety.*

Технология производства является одним из факторов, формирующих качество пищевой продукции. Особенно это касается специализированных продуктов питания, в т. ч. биологически активных добавок [1, 12].

Разработана технология и определены регулируемые технологические параметры производства таблетированной формы БАД «София» предназначенной для многофакторной поддержки центральной нервной системы. Заболевания головного мозга на протяжении многих лет остаются актуальной медицинской и социальной проблемой из-за высокой распространённости и тяжелых последствий для состояния здоровья [2-6, 8, 9, 11]. В этой связи представляется важным изыскание эффективных мер профилактики и комплексного лечения, среди которых приоритетное значение сводится диетотерапии с использованием БАД [7, 10, 12].

Технологический процесс включает следующие основные стадии (рис. 1.):

- *Подготовка сырья.* Рецептурные ингредиенты – субстанции и растительные экстракты взвешивают и просеивают через вибросито с размером ячейки 1 мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице ММ-10 и повторному просеиванию;

- *Приготовление полуфабриката №1.* В реактор-гомогенизатор дозируют необходимое количество воды. Отвешенное количество экстрактов лимонника, валерианы, гинкго билобы, пустырника и инстантама АВ медленно, небольшими порциями, при работающей мешалке засыпают в реактор-гомогенизатор и перемешивают 15 минут. Затем гомогенизируют 10 минут при включенной мешалке. В гранулятор загружают отвешенное количество пеллет. Подключают реактор-гомогенизатор к гранулятору в псевдооживленном слое Nuttlin и начинают процесс нанесения суспензии на пеллеты. После окончания процесса нанесения готовые гранулы выгружают. Осуществляют контроль однородности суспензии и внешнего вида гранул;

- *Приготовление полуфабриката №2.* В реактор-гомогенизатор дозируют необходимое количество воды. Отвешенное количество витаминов – никотина-мида, пиридоксина, тиамина и сухой смеси подложки медленно, небольшими порциями, при работающей мешалке засыпают в реактор-гомогенизатор и перемешивают 15 минут. Затем гомогенизируют 10 минут при включенной мешалке. В гранулятор загружают

ответственное количество гранул. Подключают реактор-гомогенизатор к гранулятору и начинают процесс нанесения суспензии на гранулы. После окончания процесса нанесения готовые гранулы выгружают. Проверяют однородность суспензии и внешний вид гранул;

– *Приготовление смеси для грануляции.* В V-образный смеситель С-300 совместно дозируют рецептурные компоненты: тирозин, 5-гидрокситриптофан, глицин, инозит, глютаминовая кислота, ПАБК, МКЦ. Осуществляется контроль наименования, количества и серии сырья технологической карте.

Смесь для грануляции просеивают через вибросито с диаметром отверстий 1 мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице и повторному просеиванию. Комки и посторонние включения должны отсутствовать.



Рис. 1. Технологическая схема производства БАД «София»

Компоненты помещают в V-образный смеситель, смешивают в течении 1 часа из расчета на 100 кг смеси. Проверяют однородность смеси путем надавливания пестиком на поверхность – не должно быть комков и посторонних включений;

– *Приготовление гранулята (влажная грануляция-экструзия)*. Осуществляется в экструдере пресс-автомате (ФАТА или МАКИЗ). В смесь для грануляции добавляют увлажнитель – крахмальный клейстер в количестве 40 %. Проверяют однородность цвета гранулята. Влажный гранулят высушивают при $65\pm 5^{\circ}\text{C}$ в сушильном шкафу до остаточной влаги 3-5 %. Влажность и равномерность сушки контролируют путем отбора проб из верхней, средней и нижней частей сушильного шкафа в количестве 10 г;

– *Сухая грануляция*. Проводится в грануляторе Fitz Mill с сеткой №3, 5. Посторонние включения должны отсутствовать;

– *Приготовление опудривающей смеси*. В V-образный смеситель С-300 совместно дозируют полуфабрикаты 1 и 2 для получения опудривающей смеси №1, не требующей просеивания, затем получают опудривающую смесь №2 путем совместного дозирования и перемешивания компонентов: цифрол-5, пантотената кальция, крахмала, кафоса, примелозы, талька.

Проверяют соответствие наименования, количества и серии сырья технологической карте.

Опудривающую смесь №2 просеивают через вибросито с диаметром 1 мм. Отсев подвергают измельчению на молотковой мельнице и повторному просеиванию. Не должно быть комков и посторонних включений;

– *Получение смеси для таблетирования*. Смешивание компонентов проводят в V-образном смесителе в следующей последовательности: опудривающая смесь №1, №2, регранулят в течении 1 часа из расчета на 100 кг смеси.

Готовая смесь передается в отдел контроля качества для анализа на соответствие требованиям технологической документации;

– *Таблетирование и обеспыливание*. Смесь таблетуют на таблеточной роторной машине марки «Cadmach». Каждые 30 минут проверять среднюю массу таблеток путем взвешивания 20 таблеток и массу отдельных таблеток путем поочередного взвешивания 20 таблеток. Отклонения средней массы и массы отдельных таблеток не должны превышать $\pm 5\%$, от указанной в маршрутно-сопроводительном листе.

Каждые 60 минут проверять внешний вид таблеток путем осмотра с обеих сторон 10 таблеток. Не должно быть сколов, слоения, бугров, ямок и залипания (таблетка должна быть гладкой и прочной). Готовые таблетки обеспыливают. Проверяют внешний вид таблеток и технологические характеристики;

– *Нанесение пленочного покрытия*. Готовят суспензию сухой смеси подложки (ССП). В редактор-гомогенизатор дозируют необходимое количество воды. В отдельную емкость помещают заданное количество СПП, которую медленно, небольшими порциями засыпают в редактор-гомогенизатор (при работающей мешалке) и перемешивают 15 мин, затем гомогенизируют 10 мин. Приготовленную суспензию СПП фильтруют через нейлоновый фильтр с диаметром отверстий 0,315-0,45 мм.

Подключают реактор-гомогенизатор к установке для нанесения пленочного покрытия (Manesty-150, 350) и начинают распыление. После окончания процесса нанесения пленочного покрытия таблетки выгружают, проверяют соответствие заданных показателей

качества требованиям технической документации. Контроль на стадии – однородность раствора ССП и внешний вид таблеток (визуально).

Срок хранения пленочного покрытия при 20-25°C – 24 часа, при 4-6°C – 7 дней;

- *Фасовка, упаковка и хранение.* Фасовку и упаковку осуществляют согласно требованиям технической документации. Три упаковки готовой продукции передают в коллекцию арбитражных образцов. Хранят не более трех лет в сухом, защищенном от света месте, при температуре не выше 25°C.

Проведены органолептические, физико-химические, санитарно-гигиенические и санитарно-токсикологические исследования качества и безопасности в процессе производства и хранения (в течение 39 месяцев сухом, защищенном от света месте, при температуре не выше 25°C).

Показано гигиеническое благополучие разработанного продукта по окончании хранения, что позволило установить сроки реализации – не более трех лет при вышеуказанных условиях и регламентируемые показатели качества (табл. 1).

Таблица 1 - Регламентируемые показатели качества БАД «София»

Наименование показателя (характеристики)	Содержание характеристики
Внешний вид	таблетки овальной формы, покрытые прозрачной оболочкой
Цвет таблетки	бежевый, с вкраплениями пеллет коричневого и зеленого цветов
Вкус и запах содержимого	специфический
Средняя масса таблеток, г	1,2 (1,02-1,38)
Содержание микронутриентов, мг / в 1 таблетке:	
Токоферол (Е)	5,0 (3,5-6,5)
Аскорбиновая кислота (С)	12,5 (10-15)
Тиамин (В1)	0,85 (0,68-1,0)
Ниацин (РР, В3)	10 (8,0-12)
Пантотеновая кислота (В5)	2,5 (2,0-3,0)
Пиридоксин (В6)	1,0 (0,8-1,2)
Бета-каротин	1,75 (1,4-2,1)
Дигидрокверцетин	5,0 (4,0-6,0)
Схизандрины	0,35

Разработанный продукт имеет следующие конкурентные преимущества:

– характеризуется стойкой антиоксидантной защиты организма на протяжении 24 часов, благодаря входящему в основу каркаса комплекса «Цифрол-5»;

– научно обоснованная рецептура БАД обеспечивает направленное и пролонгированное действие;

– пеллетированная форма ингредиентов позволяет запрограммированно, в определенном порядке, высвобождать активные вещества из каркасной таблетки;

– однократный прием комплекса делает применение удобным и доступным;

– физиологическая дозировка активных веществ обеспечивает отсутствие привыкания, других побочных эффектов.

БАД «София» апробирован и производится на предприятиях компании «Арт Лайф» (г. Томск) в рамках требований международных стандартов серии ИСО 9001, 22000 и правил GMP, что обеспечивают стабильность качества и конкурентоспособность.

Литература:

1. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н. Австриевских [и др.]. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. 416 с.
2. Кондратьев А.В, Шнайдер Н.А., Шульмин А.В. Эпидемиология головных болей // Современные проблемы науки и образования. 2015. №6. С. 23.
3. Анализ организации медицинской помощи и ведения больных с первичными головными болями / Лебедева Е.Р. [и др.] // Уральский медицинский журнал. 2014. №6(120). С. 174-182.
4. Диагностика головных болей в России и странах постсоветского пространства: состояние проблемы и пути её решения / Осипова В.В. [и др.] // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. 2012. Т. 6, №2. С. 16-22.
5. Impaired intrinsic immunity to HSV-1 in human iPSC-derived TLR3-deficient CNS cells / Lafaille FG [etc] // Nature. 2012. Vol. 91(7426). P. 769-773.
6. Epidemiology of concurrent headache and sleep problems in Denmark / Lund N. [etc] // Cephalalgia. 2014. Vol. 34, №10. P. 833-845.
7. Челнакова Н.Г., Позняковский В.М. Питание и здоровье современного человека. Москва: Старые русские, 2015. 224 с.
8. The global burden of 353 headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide / Stovner L. [etc] // Cephalalgia. 2007. Vol. 27(3). P. 193-210.
9. Antidiabetic plants improving insulin sensitivity / Eddouks M. [etc] //J. Pharm. Pharmacol. 2014. Sep. Vol. 66, Issue 9. P. 1197-1214.
10. Герасименко Н.Ф., Позняковский В.М., Челнакова Н.Г. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. №4(12). С. 52-57.
11. Здоровье России: атлас / под ред. Л.А. Бокерия. 8-е изд. Москва: НИЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2012. 408 с.
12. Позняковский В.М., Чугунова О.В., Тамова М.Ю. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки. Москва: ИНФРА-М, 2017. 143 с.

Literature:

1. *Healthy food products: new technologies, quality assurance, application efficiency / A.N. Austrievskikh [and others]. Novosibirsk: Sib. univ. pub. house, 2005. 416 p.*
2. *Kondratiev A.V., Schneider N.A., Shulmin A.V. Epidemiology of headaches // Modern problems of science and education. 2015. № 6. P. 23.*
3. *Analysis of the organization of medical care and management of patients with primary headaches / Lebedeva E.R. [and others] // Ural Medical Journal. 2014. No. 6 (120). P. 174-182.*
4. *Diagnosis of headaches in Russia and countries of the post-Soviet space: the state of the problem and the ways to solve it / Osipova V.V. [and others] // Annals of clinical and experimental neurology. 2012. V. 6, No. 2. P. 16-22.*
5. *Impaired intrinsic immunity to HSV-1 in human iPSC-derived TLR3-deficient CNS cells / Lafaille FG [etc] // Nature. 2012. Vol. 91 (7426). P. 769-773.*

6. *Epidemiology of concurrent headache and sleep problems in Denmark / Lund N. [etc] // Cephalalgia. 2014. Vol. 34, No. 10. P. 833-845.*
7. *Chelnakova N.G., Poznyakovskiy V.M. Nutrition and health of a modern man. Moscow: The Old Russians, 2015. 224 p.*
8. *The global burden of 353 headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide / Stovner L. [etc] // Cephalalgia. 2007. Vol. 27 (3). P. 193-210.*
9. *Antidiabetic plants improving insulin sensitivity / Eddouks M. [etc] // J. Pharm. Pharmacol. 2014. Sep. Vol. 66, Issue 9. P. 1197-1214.*
10. *Gerasimenko N.F., Poznyakovskiy V.M., Chelnakova N.G. Healthy nutrition and its role in ensuring the quality of life // Technologies of food and processing industry of the agro-industrial complex - products of healthy nutrition. 2016. No. 4 (12). P. 52-57.*
11. *Health of Russia: atlas / ed. by L.A. Bokeria. 8 th ed. Moscow: SCCS named after A.N. Bakulev of the RAMS, 2012. 408 p.*
12. *Poznyakovskiy V.M., Chugunova O.V., Tamova M.Yu. Food ingredients and biologically active additives. Moscow: INFRA-M, 2017. 143 p.*