

*Б.Е. Еренова, А.Т. Алмаганбетова**

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, Алматы,
Казахстан, fatima69@mail.ru, erkemturmahan@yandex.ru**

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СМУЗИ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Аннотация

В ходе выполнения исследовательских работ разработана технология производства смузи «Очищающий», «Мочегонный», «Желчегонный», «Успокаивающий» и «Тонизирующий» на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения. При разработке рецептуры смузи на основе плодов бахчевых культур особое внимание уделялось органолептическим показателям, а подбор компонентов определялся исходя из функциональной направленности смузи (очищающие, мочегонные, желчегонные, успокаивающие и тонизирующие) с использованием обогащающих добавок растительного происхождения. В процессе производства смузи в резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают основное сырье и обогащающие добавки растительного происхождения и тщательно перемешивают до однородной массы на гомогенизаторах $P = 15-17$ МПа. После гомогенизации смузи разливают в пакеты из многослойной полиэтиленовой пленки и замораживают в морозильных установках при температуре -30°C – 40°C в течение часа. Гомогенизированные смузи перед розливом подвергают деаэрации в деаэраторах-пастеризаторах при температуре $t = 35-40^{\circ}\text{C}$ и давлении $P_{\text{ост.}} = 6-8$ кПа в течение 10 мин, в вакуум-аппаратах при температуре $t = 45-50^{\circ}\text{C}$ и давлении $P_{\text{ост.}} = 11-17$ кПа в течение 10 мин и подогреванию до температуры $t = 70-80^{\circ}\text{C}$. Розлив смузи производят в тетрапакеты массовой вместимостью до 500 мл и укупоривают. После замораживания смузи в пакетах из многослойной полиэтиленовой пленки подают в холодильные камеры, где они могут храниться при температуре -18°C в течении 12 месяцев. Хранение смузи в тетрапакетах осуществляется при температуре $0-15^{\circ}\text{C}$ в течении 12 месяцев. Использование разработанной технологии смузи на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения позволяет расширить ассортимент диетических продуктов функциональной направленности.

Ключевые слова: *плоды бахчевых культур; плодово-ягодно-овощное сырье; экстракты лекарственных растений; технология смузи; смузи функциональной направленности; замораживание смузи; хранение смузи*

Введение

Смузи – одна из новых форм включения в рацион питания фруктов, овощей и ягод, консистенция и внешний вид которого позволяют использовать широкий перечень ингредиентов, в том числе молока и молочных продуктов. Концепция смузи построена на включении в его рецептуру ягод и фруктов без добавления сахара, подсластителей, консервантов, искусственных ароматизаторов и красителей. Высокое содержание в составе этих напитков фруктов или ягод и, следовательно, макро- и микроэлементов, витаминов, а также наличие комплекса нерастворимых пищевых волокон способствуют очищению организма от шлаков и токсинов, улучшают обмен веществ, нормализуют кислотно-щелочной баланс, укрепляют иммунитет, повышают умственную и физическую работоспособность человека [1-12].

На сегодняшний день самым распространенным и легкодоступным сырьем из плодов бахчевых культур являются дыни, арбузы и тыквы. Переработка плодов бахчевых культур в Казахстане практически не развита и большие объемы дынь, арбузов и тыквы пропадают зря,

поэтому, весьма актуальной проблемой является разработка научно-обоснованной технологии с целью расширения ассортимента продуктов функциональной направленности.

Для приготовления смузи функциональной направленности основным сырьем являются плоды бахчевых культур, в частности дыни, арбуза и тыквы, а в качестве обогащающих добавок растительного происхождения рекомендуются ягоды (черника, малина, облепиха, клюква), овощи (листья шпината), консервированные плодовые соки (сливовый, гранатовый, абрикосовый, виноградный, яблочный), а также экстракты лекарственных трав (алтей, толокнянка, бессмертник, валериана, женьшень).

В этой связи, считается актуальным развивать направление производства напитков диетического питания, в частности смузи направленной функциональной эффективностью на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения.

Целью данной работы является расширение ассортимента смузи на основе плодов бахчевых культур с использованием обогащающих добавок растительного происхождения.

Методы и материалы

Органолептические показатели смузи на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения определены современными стандартными методами.

В качестве объекта исследований выбраны плоды бахчевых культур: дыня, арбуз, тыква и обогащающие добавки растительного происхождения: ягоды черники, малины, облепихи, клюквы, листья шпината, консервированные сливовый, гранатовый, абрикосовый, виноградный, яблочный соки, экстракты лекарственных растений – алтея, толокнянки, бессмертника, валерианы, женьшеня.

Результаты и обсуждение

В ходе выполнения исследовательских работ разработана технология производства смузи «Очищающий», «Мочегонный», «Желчегонный», «Успокаивающий» и «Тонизирующий» на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения.

При разработке рецептуры смузи на основе плодов бахчевых культур особое внимание уделялось органолептическим показателям, а подбор компонентов определялся исходя из функциональной направленности смузи (очищающие, мочегонные, желчегонные, успокаивающие и тонизирующие) с использованием обогащающих добавок растительного происхождения.

На основе экспериментально установленных оригинальных комбинаций основного и дополнительного сырья были созданы рецептуры, обеспечивающие оптимальную сбалансированность основных нутриентов с одновременным сохранением высоких вкусовых свойств готового продукта. В рецептурах было исключено использование сахара. Для формирования и улучшения вкуса, запаха, цвета и консистенции в рецептуру вводили плодово-ягодное и овощное сырье, такие как черника, малина, клюква, облепиха и листья шпината, яблочный, гранатовый, сливовый, абрикосовый и виноградный соки, для придания смузи функциональной направленности использовались экстракты лекарственных растений, в частности экстракты толокнянки, бессмертника, алтея, валерианы и женьшеня.

Технологическая схема производства смузи на основе плодов бахчевых культур представлена на рисунке 1.

Технологический процесс смузи осуществляется следующим образом. Для начала бахчевые культуры (дыня, арбуз и тыква), листья шпината и ягоды сортируют и инспектируют по качеству на столах или ленточных конвейерах.

При инспекции удаляют плоды и ягоды, не соответствующие требованиям стандартов, а также посторонние примеси. Для переработки используют свежие листья шпината размером 5...8 см зеленого цвета, не загрязненные землей. Не допускаются в переработку листья с цветочными стеблями, пожелтевшие, с примесью горьких трав. При инспекции удаляют пожелтевшие, огрубевшие листья, срезают корни.

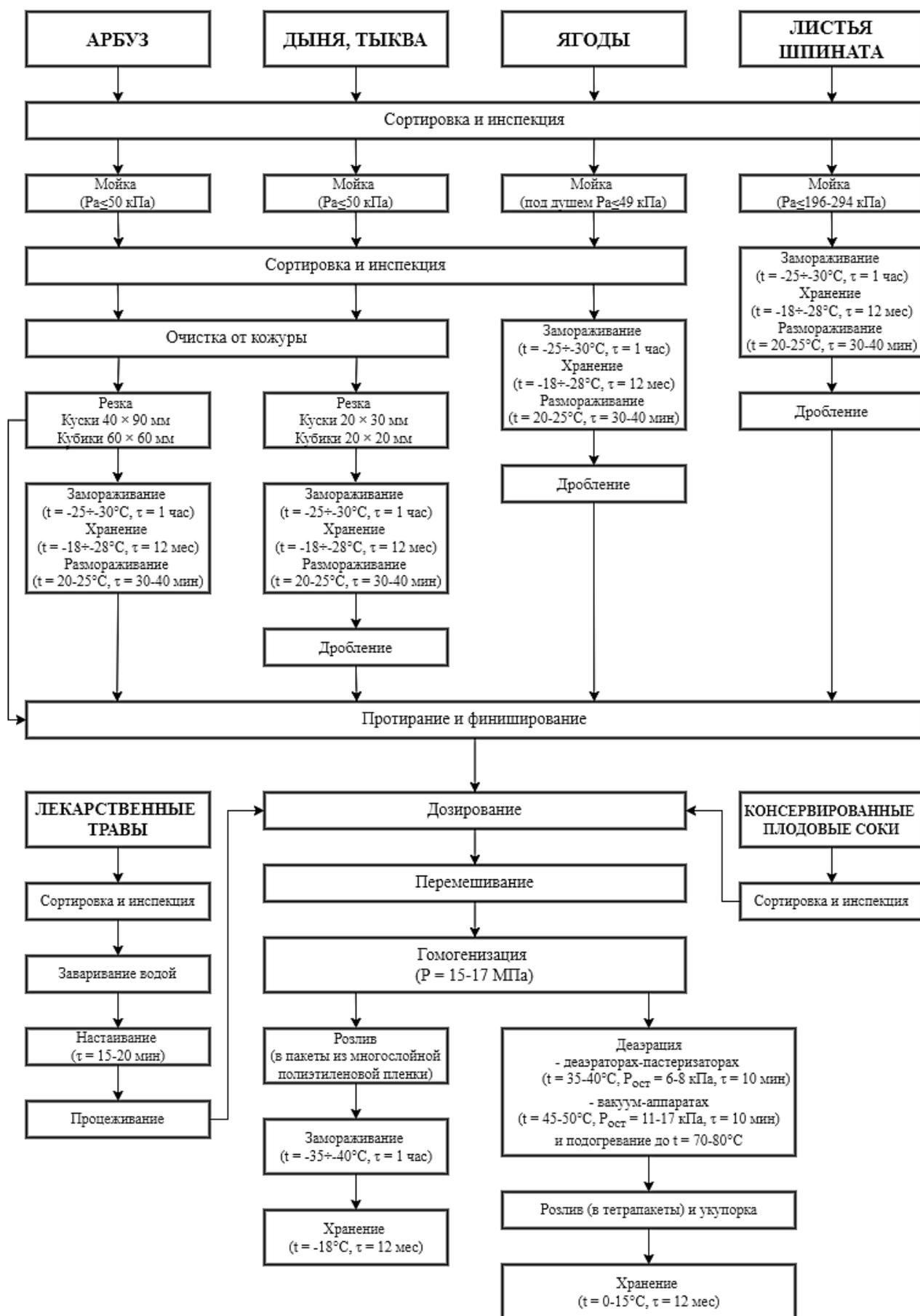


Рисунок 1 – Технологическая схема производства смузи на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения

Ягоды малины должны быть крупными или средними, однородными по форме и размеру, состоящими из плотно сросшихся соплодий, сохраняющими структуру после удаления плодоножки и при переработке, с небольшим количеством семян. Цвет ягод малиновый или ярко-красный, не изменяющийся при тепловой обработке, мякоть вкусная, кисло-сладкая, с ясно выраженным ароматом.

Остальные ягоды, применяемые для изготовления смузи должны быть однородными по форме и размеру, быть интенсивно окрашенными, приятными на вкус, с плотной тканью и хорошим ароматом, не разваривающимися и не обесцвечивающимися при тепловой обработке.

Лекарственные травы сортируют и инспектируют на наличие вредителей, концентрированные соки на сроки годности.

Мойку в зависимости от загрязнения и качества сырья проводят до или после инспекции. Назначение мойки – удалить механические загрязнения, микроорганизмы и остатки пестицидов с поверхности плодов. Вода для мойки должна отвечать требованиям к питьевой воде.

Бахчевые культуры (арбузы, дыни, тыквы) моют под душем при напоре воды не более 50 кПа.

Ягоды промывают струями воды из душевых насадок под давлением не более 49 кПа или в моечно-встряхивающей машине. Свежесобранные ягоды с нежной мякотью – малину, как правило не моют. Только в случае загрязнения их ополаскивают под душем.

Листья шпината моют на металлических сетках 2-3 раза под душем под давлением 196...294 кПа. Затем листья поступают во встряхивающую машину для удаления излишней влаги.

После мойки бахчевые культуры (арбузы, дыни, тыквы) и ягоды подвергают вторичной инспекции, при которой отбраковываются дефектные экземпляры.

Бахчевые культуры после мойки очищают от кожуры и удаляют семена.

Очищенные дыни и тыкву режут на куски 20 × 30 мм либо на кубики с гранями 20 × 20 мм, арбуз разрезают на крупные куски 40 × 90 мм и кубики 60 × 60 мм.

В целях увеличения сезонности сырья плоды бахчевых культур, нарезанные кусочками или кубиками, ягоды и листья шпината предварительно замораживают при температуре минус $-25\div-30^{\circ}\text{C}$ в течение 1 часа и подают в морозильные камеры на хранение в интервале температур минус $-18\div-28^{\circ}\text{C}$ не более чем на 12 месяцев. Размораживание ягодно-овощного сырья осуществляется при температуре $20-25^{\circ}\text{C}$ в течение 30-40 минут.

Плоды дыни, тыквы, ягоды и листья шпината подвергают дроблению. Дробление дыни и тыквы производят на дробилках терочного типа. Ягоды – чернику, малину, облепиху и клюкву дробят на вальцовых дробилках.

После дробления плоды бахчевых культур, ягоды, листья шпината поступают на протирочные машины.

Для протирания используют сита диаметром отверстий 1-1,5 мм, а для финиширования сита – диаметром отверстий 0,5-0,8 мм. В результате финиширования ягодно-овощная масса приобретает тонкоизмельченную нежную консистенцию.

Для получения экстракта лекарственные травы сортируются по качеству и отделяются от минеральных примесей на ленточном конвейере.

После сортировки и инспекции лекарственные травы заливаются водой при температуре $95-100^{\circ}\text{C}$ в соотношении 1:20. Вода должна соответствовать действующим ГОСТам.

Полученный экстракт лекарственных трав после заваривания выдерживают в течение 15-20 минут.

После настаивания экстракт лекарственных трав процеживается через сита.

При сортировке и инспекции осуществляют внешний осмотр и проверяют герметичность готовых консервированных плодовых соков.

После протирания и финиширования основное сырье (дыня, арбуз, тыква) и обогащающие добавки (ягоды, плодовые соки, листья шпината, экстракты лекарственных

трав) дозируют согласно разработанным рецептурам в зависимости от вида смузи на унифицированных дозаторах.

В резервуар-смеситель из нержавеющей стали загружают основное сырье и обогащающие добавки растительного происхождения и тщательно перемешивают до однородной массы.

Тщательное смешивание всех компонентов и доведения смузи до однородного состояния осуществляется на гомогенизаторах при давлении $P = 15-17$ МПа.

После гомогенизации смузи разливают в пакеты из многослойной полиэтиленовой пленки и замораживают в морозильных установках при температуре -35°C – 40°C в течение часа.

Гомогенизированные смузи перед розливом подвергают деаэрации в деаэраторах-пастеризаторах при температуре $t = 35-40^{\circ}\text{C}$ и давлении $P_{\text{ост.}} = 6-8$ кПа в течение 10 мин, в вакуум-аппаратах при температуре $t = 45-50^{\circ}\text{C}$ и давлении $P_{\text{ост.}} = 11-17$ кПа в течение 10 мин и подогреванию до температуры $t = 70-80^{\circ}\text{C}$.

Розлив смузи производят в тетрапакеты массовой вместимостью до 500 мл и укупоривают.

После замораживания смузи в пакетах из многослойной полиэтиленовой пленки подают в холодильные камеры, где они могут храниться при температуре -18°C в течении 12 месяцев.

Хранение смузи в тетрапакетах осуществляется при температуре $0-15^{\circ}\text{C}$ в течении 12 месяцев.

Выводы

Таким образом, разработанная технология производства смузи на основе плодов бахчевых культур с обогащающими добавками растительного происхождения «Очищающий», «Мочегонный», «Желчегонный», «Успокаивающий» и «Тонизирующий» позволяет расширить ассортимент диетических продуктов функциональной направленности.

Список литературы

1. Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., et al. Critical Review: Vegetables and Fruit in the Prevention of Chronic Diseases. *European Journal of Nutrition*. – 2012. – Т. 51(6). – Р. 637-663. DOI:10.1007/s00394-012-0380-y
2. Консервированные смузи из отечественных овощей и фруктов для здорового и функционального питания / В.Ф. Винницкая, Е.И. Попова, А.С. Мантрова [и др.] // *Наука и Образование*. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 44.
3. Прогрессивная технология функциональных продуктов длительного хранения на основе дыни: монография / Б.Е. Еренова, Ю.Г. Пронина. – Алматы, 2020. – 278 с. ISBN: 978-601-332-781-5
4. Yerenova B., Pronina Yu., Penov N., Mihalev K., Kalcheva-Karadzhova K., Dinkova R., Shikov V. (2019). Optimization of the mixed melon-berry juice composition, using simplex centroid experimental design. *Comptesrendus de l'Acade'miebulgare des Sciences*, 12(72), 1713-1722. DOI:10.7546/CRABS.2019.12.16
5. Держапольская, Ю.И. Перспективы комплексного использования сырья при производстве смузи на основе белков молочной сыворотки / Ю.И. Держапольская, В.О. Пигалов, В.С. Шустов // *Новости науки в АПК*. – 2018. – № 2–1(11). – С. 63-66. – DOI 10.25930/7819-gr88
6. Беспалова, В.В. Разработка оптимальной рецептуры приготовления черничного смузи с добавлением клюквы и мёда / В.В. Беспалова, Е.Д. Плыгун // *Приоритетные направления развития науки и технологий: XXIII Международная научно-техническая конференция, Тула, 18 апреля 2018 года / Под общ. ред. В.М. Панарина*. – Тула Изд-во «Инновационные технологии», 2018. – С. 122-125.
7. Castillejo, N., Martínez-Hernández, G.B., Gómez, P.A., Artés, F., Artés-Hernández, F. Red Fresh Vegetables Smoothies with Extended Shelf Life as an Innovative Source of Health-Promoting Compounds // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2016. – Т. 53(3). – Р. 1-12.

8. Balaswamy, K., Prabhakara Rao, P.G., Nagender, A., Narsing Rao, G., Sathiya Mala, K., Jyothirmayi, T., Math, R.G., Satyanarayana, A. (2013). Development of smoothies from selected fruit pulps/juices. *International Food Research Journal*, 20(3), 1181-1185.

9. Kido 'n, M., Uwineza, P.A. New Smoothie Products Based on Pumpkin, Banana, and Purple Carrot as a Source of Bioactive Compounds. *Molecules* 2022, 27, 3049. <https://doi.org/10.3390/molecules27103049>

10. Alake1 O.T., Abraham D.O., Akinola T.O., Fatunmibi O.O., Agboola T.O., Akua S.I. (2022) Production and Evaluation of Smoothies made from Various Fruits Sold in Lagos Market. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. Volume 7, Issue 1, January – 642-646. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.6252765>.

11. Брага, В.С. Разработка рецептуры ягодного смузи, обогащенного спирулиной и семенами чиа / В.С. Брага // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: Материалы всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 26-27 апреля 2018 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донской государственный аграрный университет», 2018. – С. 25-28.

12. Немчинова, А.И. Выбор рецептурных компонентов для ягодно-овощного смузи / А.И. Немчинова, С.В. Котенко, Г.С. Гусакова // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Иркутск, 15-17 апреля 2020 года. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2020. – С. 156-162.

References

1. Boeing, H., Bechthold, A., Bub, A., Ellinger, S., Haller, D., Kroke, A., et al. Critical Review: Vegetables и Fruit in the Prevention of Chronic Diseases. *European Journal of Nutrition*. – 2012. – Т. 51(6). – P. 637-663. DOI:10.1007/s00394-012-0380-y

2. Konservirovannyye smuzi iz otechestvennykh ovoshhej i fruktov dlya zdorovogo i funktsional'nogo pitaniya / V.F. Vinnitskaya, E.I. Popova, A.S. Mantrova [i dr.] // Nauka i Obrazovanie. – 2019. – Т. 2. – № 2. – S. 44. (In Russ.).

3. Progressivnaya tekhnologiya funktsional'nykh produktov dlitel'nogo khraneniya na osnove dyni: monografiya / B.Ye. Yerenova, Yu.G. Pronina. – Almaty, 2020. – 278 s. ISBN: 978-601-332-781-5 (In Russ.).

4. Yerenova B., Pronina Yu., Penov N., Mihalev K., Kalcheva-Karadzhova K., Dinkova R., Shikov V. (2019). Optimization of the mixed melon-berry juice composition, using simplex centroid experimental design. *Comptesrendus de l'Acade'miebulgare des Sciences*, 12(72), 1713-1722. DOI:10.7546/CRABS.2019.12.16

5. Derzhapol'skaya, YU.I. Perspektivy kompleksnogo ispol'zovaniya syr'ya pri proizvodstve smuzi na osnove belkov molochnoj syvorotki / YU.I. Derzhapol'skaya, V.O. Pigalov, V.S. SHustov // Novosti nauki v APK. – 2018. – № 2–1(11). – S. 63-66. – DOI 10.25930/7819-gr88 (In Russ.).

6. Bespalova, V.V. Razrabotka optimal'noj retseptury prigotovleniya chernichnogo smuzi s dobavleniem klyukvy i myoda / V.V. Bespalova, E.D. Plygun // Prioritetnye napravleniya razvitiya nauki i tekhnologij: XXIII Mezhdunarodnaya nauchno-tekhnicheskaya konferentsiya, Tula, 18. aprelya 2018 goda / Pod obshh. red. V.M. Panarina. – Tula Izd-vo "Innovatsionnye tekhnologii", 2018. – S. 122-125. (In Russ.)

7. Castillejo, N., Martínez-Hernández, G.B., Gómez, P.A., Artés, F., Artés-Hernández, F. Red Fresh Vegetables Smoothies with Extended Shelf Life as an Innovative Source of Health-Promoting Compounds // *Journal of Agricultural и Food Chemistry*. – 2016. – Т. 53(3). – P. 1-12.

8. Balaswamy, K., Prabhakara Rao, P.G., Nagender, A., Narsing Rao, G., Sathiya Mala, K., Jyothirmayi, T., Math, R.G., Satyanarayana, A. (2013). Development of smoothies from selected fruit pulps/juices. *International Food Research Journal*, 20(3), 1181-1185.

9. Kido 'n, M., Uwineza, P.A. New Smoothie Products Based on Pumpkin, Banana, and Purple Carrot as a Source of Bioactive Compounds. *Molecules* 2022, 27, 3049. <https://doi.org/10.3390/molecules27103049>

10. Alake1 O.T., Abraham D.O., Akinola T.O., Fatunmibi O.O., Agboola T.O., Akua S.I. (2022) Production and Evaluation of Smoothies made from Various Fruits Sold in Lagos Market. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. Volume 7, Issue 1, January – 642-646. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.6252765>.

11. Braga, V.S. Razrabotka retseptury yagodnogo smuzi, obogashhennogo spirulinoj i semenami chia / V.S. Braga // Ispol'zovanie sovremennykh tekhnologij v sel'skom khozyajstve i pishhevoj promyshlennosti: Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, pos. Persianovskij, 26–27 aprelya 2018 goda. – pos. Persianovskij: Federal'noe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovaniya "Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet", 2018. – S. 25-28. (In Russ.).

12. Nemchinova, A.I. Vybor retsepturnykh komponentov dlya yagodno-ovoshhnogo smuzi / A.I. Nemchinova, S.V. Kotenko, G.S. Gusakova // Aktual'nye problemy khimii, biotekhnologii i sfery uslug: Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Irkutsk, 15-17 aprelya 2020 goda. – Irkutsk: Irkutskij natsional'nyj issledovatel'skij tekhnicheskij universitet, 2020. – S. 156-162. (In Russ.).

Б.Е. Еренова, А.Т. Алмаганбетова*

*Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан,
fatima69@mail.ru, erkemturmahan@yandex.ru**

БАҚША DAҚЫЛДАРЫНЫҢ ЖЕМІСТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ФУНКЦИОНАЛДЫҚ БАҒЫТТАҒЫ СМУЗИ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аңдатпа

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында өсімдік тектес қоспалармен байытылған бақша дақылдарының жемістері негізінде «Тазартатын», «Зәр айдайтын», «Өт айдайтын», «Тыныштандыратын» және «Сергітетін» смузи өндіру технологиясы жасалды. Бақша дақылдарының жемістеріне негізделген смузи рецептурасын жасау кезінде органолептикалық көрсеткіштерге ерекше назар аударылып, өсімдік тектес байытқыш қоспаларды қолдана отырып компоненттерді таңдау, смузидің функционалды бағытына қарай (тазартатын, зәр айдайтын, өт айдайтын, тыныштандыратын және сергітетін) жүргізілді. Смузи өндіру үдерісінде негізгі шикізат және өсімдік тектес байытқыш қоспалар тотықпайтын болаттан жасалған араластырғыш-резервуарға құйылып, $P = 15-17$ МПа қысымда гомогенизаторларда біртекті массаға дейін мұқият араластырылады. Гомогенизациядан кейін смузи көп қабатты полиэтилен пленкалы пакеттерге құйылып, тоңазытқыш қондырғыларында – $30^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ температурада бір сағат бойы тоңазытылады. Гомогенизацияланған смузи құю алдында $t = 35-40^{\circ}\text{C}$ температурада және $P_{\text{кал.}} = 6-8$ кПа қысымда деаэратор-пастеризаторларда 10 минут ішінде, вакуум-аппараттарда $t = 45-50^{\circ}\text{C}$ температурада және $P_{\text{кал.}} = 11-17$ кПа қысымда 10 минут ішінде деаэрацияланып, $t = 70-80^{\circ}\text{C}$ температураға дейін қыздырылады. Смузи жаппай сыйымдылығы 500 мл дейінгі тетрапакеттерге құйылғаннан кейін тығындалады. Тоңазытылғаннан кейін, көп қабатты полиэтилен пакеттеріндегі смузи тоңазытқыш камераларына жіберіліп, олар онда -18°C температурада 12 ай сақталады. Смузиді тетрапакеттерде сақтау $0-15^{\circ}\text{C}$ температурада 12 ай бойы жүзеге асырылады. Өсімдік тектес қоспалармен байытылған бақша дақылдарының жемістері негізіндегі смузи технологиясын қолдану функционалды бағыттағы диеталық өнімдердің ассортиментін кеңейтуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: бақша дақылдарының жемістері; жеміс-жидек-көкөніс шикізаты; дәрілік өсімдіктердің сығындылары; смузи технологиясы; функционалды бағыттағы смузи; смузиді тоңазыту; смузиді сақтау

B.Ye. Yerenova, A.T. Almaganbetova*

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan

*fatima69@mail.ru, erkemturmahan@yandex.ru**

TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF SMOOTHIES BASED ON MELONS AND GOURDS OF FUNCTIONAL ORIENTATION

Abstract

In the course of research work, a technology for the production of smoothies "Cleansing", "Diuretic", "Choleretic", "Soothing" and "Toning" based on melon fruits with enriching additives of plant origin has been developed. When developing a smoothie recipe based on melon fruits, special attention was paid to organoleptic parameters, and the selection of components was determined based on the functional orientation of smoothies (cleansing, diuretic, choleretic, soothing and toning) using enriching additives of plant origin. During the production of smoothies, the main raw materials and enriching additives of vegetable origin are loaded into a stainless steel mixing tank and thoroughly mixed to a homogeneous mass on homogenizers $P = 15-17$ MPa. After homogenization, smoothies are poured into bags made of multilayer polyethylene film and frozen in freezers at a temperature of $-30 \div -40^{\circ}\text{C}$ for an hour. Homogenized smoothies are subjected to deaeration in pasteurizer deaerators at a temperature $t = 35-40^{\circ}\text{C}$ before bottling with and pressure $P_{\text{res.}} = 6-8$ kPa for 10 min, in vacuum apparatuses at a temperature $t = 45-50^{\circ}\text{C}$ with and pressure $P_{\text{res.}} = 11-17$ kPa for 10 minutes and heating to a temperature $t = 70-80^{\circ}\text{C}$. Smoothies are bottled in tetrapackets with a mass capacity of up to 500 ml and capped. After freezing, smoothies in bags made of multilayer polyethylene film are served in cold rooms, where they can be stored at a temperature of -18°C for 12 months. Storage of smoothies in tetrapackets is carried out at a temperature of $0-15^{\circ}\text{C}$ for 12 months. The use of the developed technology of smoothies based on melon fruits with enriching additives of plant origin makes it possible to expand the range of dietary products of functional orientation.

Key words: fruits of gourds, fruit and berry and vegetable raw materials, extracts of medicinal plants, smoothie technology; functional smoothies; freezing of smoothies; storage of smoothies