

УДК 664.856:634.75

ОБОГАЩЕНИЕ ЗЕМЛЯНИЧНОГО ЖЕЛЕ ВИТАМИННО- МИНЕРАЛЬНЫМ ПРЕМИКСОМ

Владимир Александрович Кольцов

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kolcov.mich@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Уровень внесения витаминно-минеральных комплексов в традиционные продукты питания может варьироваться от 1 до 50 %. Желе из земляники отличается высокими органолептическими качествами и является традиционным продуктом на продуктовых полках России. Для увеличения пищевой плотности изготавливаемого пищевого продукта при производстве пектиново-сахарной смеси в ее состав была введена витаминно-минеральная добавка «Нутримикстура». Рассчитана рецептура и нормы расхода сырья и материалов для производства ягодных желе с мякотью при содержании сухих веществ в готовом желе 61,5%. При расчете норм учтены потери сахара в количестве 1%, ягодного пюре 1,5%. Отходы и потери свежей ягоды при производстве пюре приняты 20 %. Установлена оптимальная доза внесения ВМК в количестве 1,93 кг на 100 кг земляничного пюре. Употребление 100 г желе из земляники с внесением витаминно-минерального комплекса удовлетворяет физиологическую потребность человеческого организма в витамин А на 32%, витамин D – 28,7 %, витамин E – 34,7 %, витамин C- 56,0 %, тиамин – 33,0 %, рибофлавин – 31,1 %, ниацин – 34,3 %, витамин B₆ -37,0 %, биотин -32,0% , пантотеновая кислота – 37,2 %, цинк – 38,8 %, йод – 28,0 %.

Ключевые слова: желе, земляника, витамины, минеральные вещества, пищевые продукты, обогащение.

Для активной и здоровой жизни необходимо удовлетворять физические, социальные и экономические потребности всех возрастных групп в достаточном количестве безопасной и питательной пищи в соответствии с их диетическими потребностями и пищевыми предпочтениями [2]. Недостаточное питание микроэлементами - это тихая эпидемия, которая не видна невооруженным глазом до тех пор, пока не проявится какой-либо негативный эффект; поэтому ее также называют «скрытым голодом». Она вызвана регулярным употреблением в пищу продуктов с низким содержанием микроэлементов или с низкой биодоступностью микроэлементов [1, 3]. Однако достаточное потребление микроэлементов на регулярной основе может помочь в укреплении иммунитета и физической формы [7,10].

Уровень внесения витаминно-минеральных комплексов в традиционные продукты питания может варьироваться от 1 до 50 %, исходя из различных факторов, таких как совместимость с основным продуктом питания, структурно-реологическими свойствами добавки, приемлемость конечного обогащенного продукта для потребителя и сенсорное качество [5].

Ягоды земляники являются превосходным сырьем для приготовления большого ассортимента продуктов переработки (варенье, повидло, сиропы, соки, желе, мармелад и др.) [4]. Желе из земляники отличается высокими органолептическими качествами и является традиционным продуктом на продуктовых полках России [6,8,9].

Целью данной работы является совершенствование рецептуры желе из земляники с внесением витаминно-минерального комплекса.

В качестве объекта исследований выступало земляничное желе, приготовленное по классической технологии и отвечающая требованиям ГОСТ Р 55462-2013.

Для увеличения пищевой плотности изготавливаемого пищевого продукта при производстве пектиново-сахарной смеси в ее состав была введена витаминно-минеральная добавка «Нутримикстура», содержащая витамин А, витамин D, витамин Е, витамин С, тиамин, рибофлавин, ниацин, витамин В₆, биотин,

пантотеновая кислота, цинк, йод. С целью изучения сохранности биологически активных компонентов для дальнейшего расчета внесения ВМК в пищевой продукт, была произведена опытная партия с внесением 1 кг/100 кг желе в учебно-исследовательской лаборатории продуктов функционального питания с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».

Определение содержания витамин А, витамина D, витамина E, витамина C, тиамин, рибофлавин, ниацин, витамина B₆, биотин, пантотеновой кислоты в пищевом продукте проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии по Руководству Р 4.1.1672-03 под редакцией академика РАН В.А. Тутельяна. Определение содержания цинка и йода в пищевом продукте проводили атомно-абсорбционным методом по Руководству Р 4.1.1672-03 под редакцией академика РАН В.А. Тутельяна.

Содержание витаминного комплекса и минеральных элементов в исследуемой композиции представлено в Таблице 1. Анализ полученных данных показал, высокую сохранность компонентов ВМК в готовом продукте более 80 % по всем компонентам. Содержание аскорбиновой кислоты, цинка и йода выше значений в ВМК «Нутримикстура» обусловлено наличием данных компонентов в исходном сырье.

Таблица 1

Сохранность ВМК при производстве желе из земляники

Химический компонент	Содержание в 1 г ВМК «Нутримикстура», мг	Содержание в 100 г желе, мг
Витамин А	0,800	0,688
Витамин D	0,0050	0,0043
Витамин E	10,0	9,4
Витамин C	80,0	96,0
Тиамин	1,400	1,162
Рибофлавин	1,600	1,296
Ниацин	18,00	15,12
Витамин B ₆	2,00	1,68
Биотин	0,050	0,043
Пантотеновая кислота	6,00	4,86

Цинк	15,000	15,623
Йод	0,150	0,156

Согласно Методическим рекомендациям «Система алиментарной поддержки населения РФ для обеспечения здоровьесбережения», которые разработаны научным коллективом ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии» употребление 100 г продукта питания должно удовлетворять физиологическую потребность человека в нутриентах на 50-100 % и учитывая нормы сохранности ВМК при производстве компотов, была установлена оптимальная доза внесения ВМК в количестве 1,93 кг на 100 кг земляничного пюре.

Нормы расхода рассчитаны с учетом содержания сухих веществ в готовом желе 61,5%. При расчете норм учтены потери сахара в количестве 1%, ягодного пюре 1,5%. Отходы и потери свежей ягоды при производстве пюре приняты 20 %.

Рассчитана рецептура и нормы расхода сырья и материалов для производства ягодных желе с мякотью по содержанию сухих веществ в подготовленном пюре, с учетом потерь при производстве 20% (таблица 2).

Таблица 2

Рецептура приготовления желе, расход сырья и материалов

Наименование сырья	Рецептура в частях		Содержание сухих веществ, %	Отходы и потери, %	Норма расхода (кг)		
	пюре	сахар			сырье	сахар	вмк
земляника	200	100	7	16	1275,9	544	19,35

В ходе проведения органолептической оценки установлено, что внесение витаминно-минеральной добавки не повлияло на изменение консистенции, аромата и вкуса земляничного желе. Установлено, что внесение витаминно-минеральной добавки позволило значительно повысить уровень содержания целевых компонентов (таблица 3).

Таблица 3

Содержание витаминного комплекса в желе из земляники

Наименование химического компонента	Желе из земляники		Желе из земляники с внесением витаминно-минерального комплекса	
	Содержание,	УФПО, %	Содержание,	УФПО, %

	мг/100 г		мг/100 г	
Витамин А	0,034	3,78	0,288	32,0
Витамин D	Не обнаружено	-	0,0043	28,7
Витамин E	0,45	3,00	5,2	34,7
Витамин C	14,3	14,30	56	56,0
Тиамин	0,009	0,60	0,495	33,0
Рибофлавин	0,014	0,78	0,56	31,1
Ниацин	Менее 0,001	-	6,85	34,3
Витамин B ₆	Менее 0,001	-	0,74	37,0
Биотин	Менее 0,001	-	0,016	32,0
Пантотеновая кислота	Менее 0,001	-	1,86	37,2
Цинк	0,263	2,19	4,65	38,8
Йод	Менее 0,001	-	0,042	28,0

В ходе полученных результатов установлено, что употребление 100 г желе из земляники с внесением витаминно-минерального комплекса удовлетворяет физиологическую потребность человеческого организма в витамин А на 32%, витамин D – 28,7 %, витамин E – 34,7 %, витамин C- 56,0 %, тиамин – 33,0 %, рибофлавин – 31,1 %, ниацин – 34,3 %, витамин B₆ -37,0 %, биотин -32,0%, пантотеновая кислота – 37,2 %, цинк – 38,8 %, йод – 28,0 %.

Список литературы:

1. Батурин А.К., Мартинчик А.Н., Камбаров А.О. Структура питания населения России на рубеже XX и XXI столетий // Вопросы питания. 2020. Т. 89, № 4. С. 60-70.
2. Белавина Г.А. Исследования индикаторных показателей качества и эффективности функционального продукта на растительной основе // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2023. № 1 (78). С. 84-89.
3. Распространенность психоэмоционального стресса среди российской популяции и его ассоциации с социально-демографическими показателями. Данные исследования ЭССЕ-РФ3 / О.М. Драпкина, Л.И. Гоманова, Ю.А. Баланова и др. // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023. Т. 22, № 8S. С. 3795.

4. Исригов С.С. Пищевая ценность плодово-ягодного сырья для производства функциональных продуктов питания / Т.А. Исригова, Р.А. Рашидова, У.А. Селимова и др. // Известия Дагестанского ГАУ. 2023. № 2 (18). С. 177-182.

5. Дарий С.Г. Функциональные ингредиенты для специализированных пищевых продуктов: вопросы, требующие решения / В.М. Коденцова, Д.В. Рисник, Е.В. Крюкова и др. // Медицинский алфавит. 2023. № 8. С. 8-13.

6. Разработка рецептуры, технологии и оценки органолептических показателей фруктово-желейных конфет, обогащенных биологически активными веществами земляники / И. М. Новикова, О. М. Блинникова, Л. Г. Елисеева, А. С. Ильинский // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2023. № 3. С. 54-59. – DOI 10.24412/2311-6447-2023-3-54-59. – EDN EZAANH.

7. Першакова Т.В., Иванова Е.А. Разработка функционально-структурной модели процесса проектирования продуктов для персонализированного питания // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2023. № 79 (1). С. 12-33.

8. Салимова Р.Р. Оценка гибридов земляники садовой по хозяйственно-ценным признакам // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (73). С. 87-90.

9. Сердюков Р.И., Першаков А.Ю. Функциональные продукты и их состояние в России // Мир Инноваций. 2023. № 3 (26). С. 18-20.

10. Формирование потребительских свойств ягод земляники садовой органического производства как безопасного сырья для производства продуктов здорового питания / И. М. Новикова, Г. С. Усова, О. М. Блинникова, А. Г. Елисеева // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2019. № 4. С. 60-66. – EDN OCWDBD.

UDC 664.856:634.75

ENRICHMENT OF STRAWBERRY JELLY WITH A VITAMIN AND MINERAL PREMIX

Vladimir A. Koltsov

candidate of agricultural sciences, associate professor, senior researcher

kolcov.mich@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The level of introduction of vitamin and mineral complexes into traditional food products can vary from 1 to 50%. Strawberry jelly is characterized by high organoleptic qualities and is a traditional product on the food shelves of Russia. To increase the nutritional density of the manufactured food product in the production of pectin-sugar mixture in its composition was introduced vitamin and mineral additive “Nutrimixtura”. The recipe and norms of consumption of raw materials and materials for the production of berry jelly with pulp at the content of solids in the finished jelly 61.5% have been calculated. When calculating the norms are taken into account losses of sugar in the amount of 1%, berry puree 1.5%. Waste and losses of fresh berries in the production of puree taken 20%. The optimal dose of introduction of VMK in the amount of 1.93 kg per 100 kg of strawberry puree is established. Consumption of 100 g of strawberry jelly with the introduction of vitamin-mineral complex satisfies the physiological need of the human body in vitamin A by 32%, vitamin D - 28,7 %, vitamin E - 34,7 %, vitamin C - 56,0 %, thiamine - 33,0 %, riboflavin - 31,1 %, niacin - 34,3 %, vitamin B6 -37,0 %, biotin - 32,0 %, pantothenic acid - 37,2 %, zinc - 38,8 %, iodine - 28,0 %.

Keywords: jelly, strawberries, vitamins, minerals, food products, enrichment.

Статья поступила в редакцию 20.09.2024; одобрена после рецензирования 20.10.2024; принята к публикации 30.10.2024.

The article was submitted 20.09.2024; approved after reviewing 20.10.2024; accepted for publication 30.10.2024.