

ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 664.8

ИЗМЕНЕНИЕ ВИТАМИННОГО СОСТАВА ШИПОВНИКА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СОКА

В.Н. Тимофеева, А.В. Черепанова

Исследовано изменение витаминного состава плодов шиповника различных сортов, районированных в Республике Беларусь, при производстве сока. Приведена сравнительная оценка изменения витаминного состава при различных способах получения сока шиповника. Плоды шиповника обладают высокой биологической активностью и лечебными свойствами, некоторые виды занимают одно из первых мест по количеству содержания витамина С. Превосходство шиповника над синтетическим витамином С - его более благоприятное воздействие на человеческий организм, что объясняется природной гармонией всех входящих в него веществ, в частности, взаимодействием других витаминов - А, В₁, В₂, К и Р. Плоды шиповника по аналитическому строению и физико-химическим свойствам резко отличаются от всех плодов, используемых для производства соков. В технической стадии зрелости они имеют очень твердую плодовую ткань, а в биологической стадии зрелости или в перезревшем виде увядают и постепенно приобретают тестообразную консистенцию. Трудности при получении сока из шиповника связаны с наличием большого количества пектина в плодах (до 5,9%) и с высоким содержанием кальция (до 280мг/100г) в минеральном составе, что повышает устойчивость цитоплазмы.

Введение

Витамины наряду с другими питательными веществами необходимы для нормальной жизнедеятельности организма. К ним относятся различные по своей химической природе соединения, не являющиеся источником энергии или пластическим материалом, но обладающие высокой биологической активностью. Витамины участвуют в регуляции многих биохимических процессов, протекающих в организме. Поскольку витамины в нем не образуются либо образуются микрофлорой кишечника в небольших количествах, они обязательно должны поступать с пищей [1,2].

Результаты исследований и их обсуждение

Плоды шиповника обладают разнообразной фармакологической активностью, обусловленной в основном аскорбиновой кислотой. Благодаря наличию в молекуле диенольной группы (-НОС=СОН-) аскорбиновая кислота обладает восстановительными свойствами. Она принимает непосредственное участие во многих окислительно-восстановительных процессах, в метаболизме аминокислот, углеводов, жиров, активации ряда ферментов, способствует регенерации тканей, регулирует свертываемость крови, проницаемость сосудов, участвует в синтезе коллагена, стероидных гормонов, повышает устойчивость и защитные реакции организма к инфекциям и другим неблагоприятным факторам внешней среды, стимулирует кроветворный аппарат, усиливает фагоцитарную способность лейкоцитов. Аскорбиновая кислота повышает умственную и физическую работоспособность, активизирует основной обмен. Экспериментально доказано противосклеротическое действие аскорбиновой кислоты, что проявляется снижением уровня холестерина и общих липидов в крови. Следует отметить, что у плодов шиповника высокое

содержание аскорбиновой кислоты сочетается с высоким содержанием полифенольных веществ, обладающих Р-витаминной активностью, которые оказывают на организм человека антиканцерогенное, антиоксидантное, антивирусное, антиаллергенное и антимуtagenное действие [3, 4].

В соответствии с биомембранной теорией Б.Л. Флауменбаума, для максимального извлечения сока необходимо повредить цитоплазматические оболочки клеток. Однако для плодов шиповника недостаточно механического измельчения, что объясняется особенностями строения и физиологическими свойствами плодовой ткани [1]. С целью увеличения выхода сока плоды шиповника подвергали бланшированию и ферментативной обработке.

Бланширование может проводиться распространёнными способами: в воде или паром. Бланширование в воде – самый простой и экономичный способ, но он приводит к значительным потерям сухих растворимых веществ. Бланширование паром не имеет этих недостатков, но требует большого расхода тепла. Использование ферментных препаратов при производстве сока создает возможность разработки и внедрения новых, более совершенных методов получения соков. С помощью ферментов можно повысить выход и улучшить качество (цвет, консистенцию и др.) соков, создать непрерывные технологии получения сока при пониженной энергоёмкости и кратковременной термической обработке [5].

Исследовано влияние тепловой и ферментативной обработке плодов шиповника сортов Роза Ругоза, Крупноплодный, Российский 2 на сохранность витаминов при производстве сока шиповника. Шиповник подготавливали следующим образом: плоды мыли, инспектировали, сортировали, измельчали и подвергали тепловой или ферментативной обработке. Бланширование плодов в воде, добавленной в количестве 110% от массы шиповника, проводили при температурах 85, 90 и 100°C и продолжительности 5, 10 и 15 мин, а также паром при температуре 100°C в течение 3 и 5 минут (контроль – свежие плоды шиповника). Бланширование плодов шиповника в воде более 15 мин нецелесообразно, так как это приводит к развариванию плодов и большим потерям экстрактивных веществ. При тепловой обработке плодов снижение основных химических показателей шиповника в соке происходит за счет разведения его водой, добавленной при бланшировании.

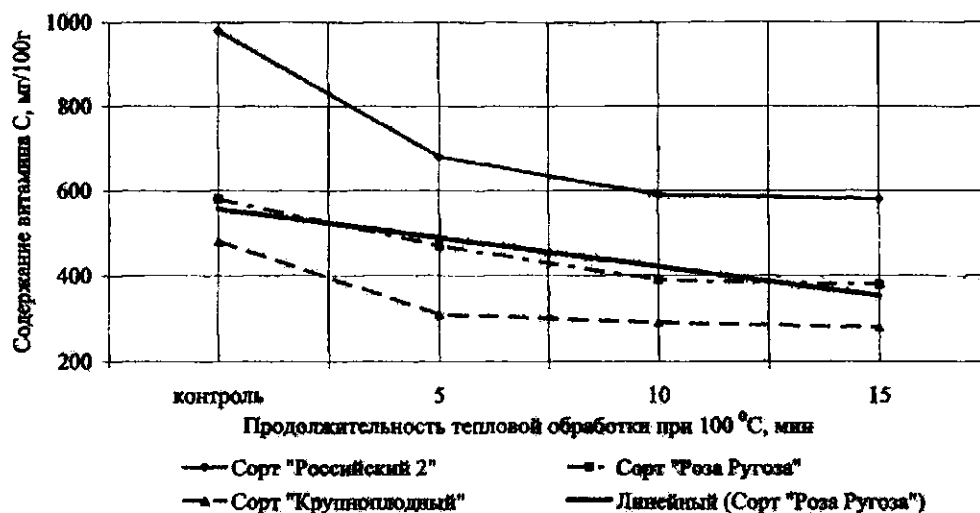


Рисунок 1 – Изменение содержания витамина С при бланшировании плодов шиповника в воде

Потери аскорбиновой кислоты для сорта Роза Ругоза при бланшировании в воде при температуре 100°C по сравнению с бланшированием в воде при температуре 85°C в течение 15 минут больше на 5,29%, снижается содержание и полифенольных веществ на 3,13%; для

сорта Российский 2 потери аскорбиновой кислоты составляют 3,84%, полифенольных веществ – 3,08%; для сорта Крупноплодный потери аскорбиновой кислоты – 5,91%, полифенольных веществ 3,28%.

Наибольшие потери витаминов наблюдаются при бланшировании плодов в воде при температуре 100°C в течение 15 минут, что представлено на рисунках 1 и 2. Они составляют для сорта Роза Ругоза: аскорбиновой кислоты – 35,1%, полифенольных веществ – 35,8%; для сорта Российский II: аскорбиновой кислоты – 40,6%, полифенольных веществ – 33,4; для сорта Крупноплодный: аскорбиновой кислоты – 41,8%, полифенольных веществ – 31,2%.

При ферментативной обработке плоды шиповника мыли, сортировали, инспектировали, дробили, отделяли семена и волоски, добавляли 50% воды к массе мезги, нагревали до 50 или 55°C, вносили ферментный препарат SHASYM P5 в количестве 0,03 % к массе мезги, выдерживали смесь при 50 или 55°C в течение 2ч и извлекали сок.

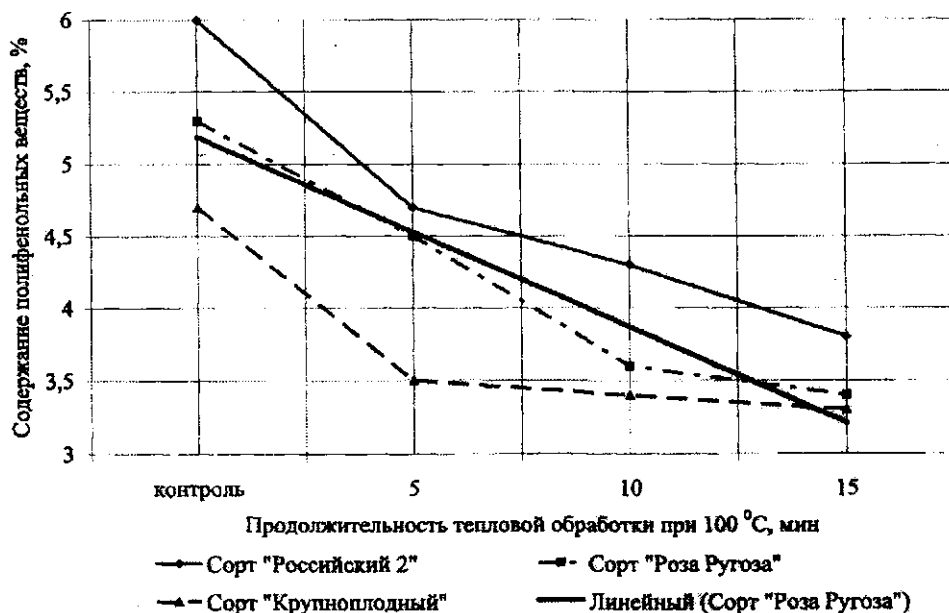


Рисунок 2 – Изменение содержания полифенольных веществ при бланшировании плодов шиповника в воде

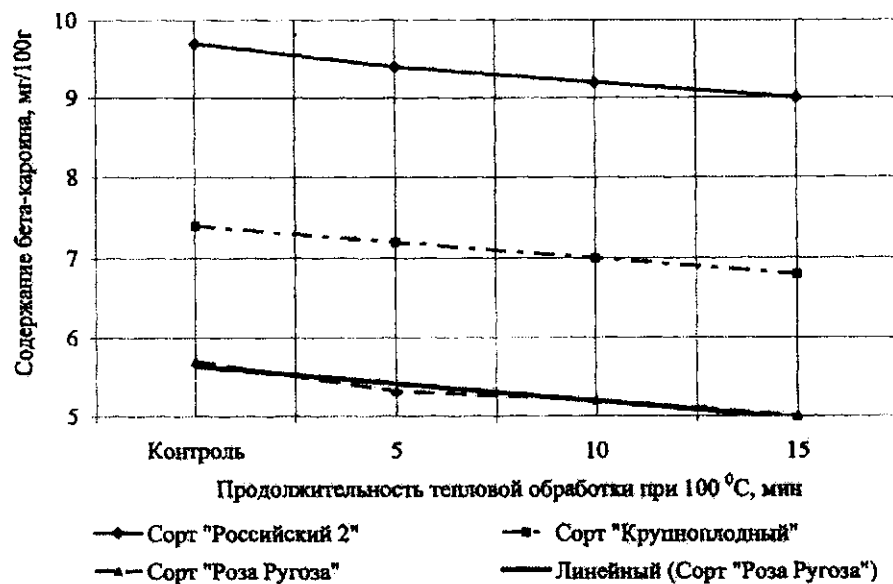


Рисунок 3 - Изменение содержания β-каротина при бланшировании плодов шиповника в воде

Изменения полифенольных веществ, витамина С и β -каротина при ферментативной обработке представлены на рисунках 4, 5, 6. Как видно из рисунков потери витаминов максимальны при температуре ферментации 55°C и составляют для сорта «Роза Ругоза»: полифенольных веществ- 24,52%, аскорбиновой кислоты – 31,00%, β -каротина – 6,7%; для сорта «Российский 2»: полифенольных веществ- 23,72%, аскорбиновой кислоты – 35,44%, β -каротина – 6,15%; для сорта «Крупноплодный»: полифенольных веществ- 17,02%, аскорбиновой кислоты – 36,70%, β -каротина – 6,1%.

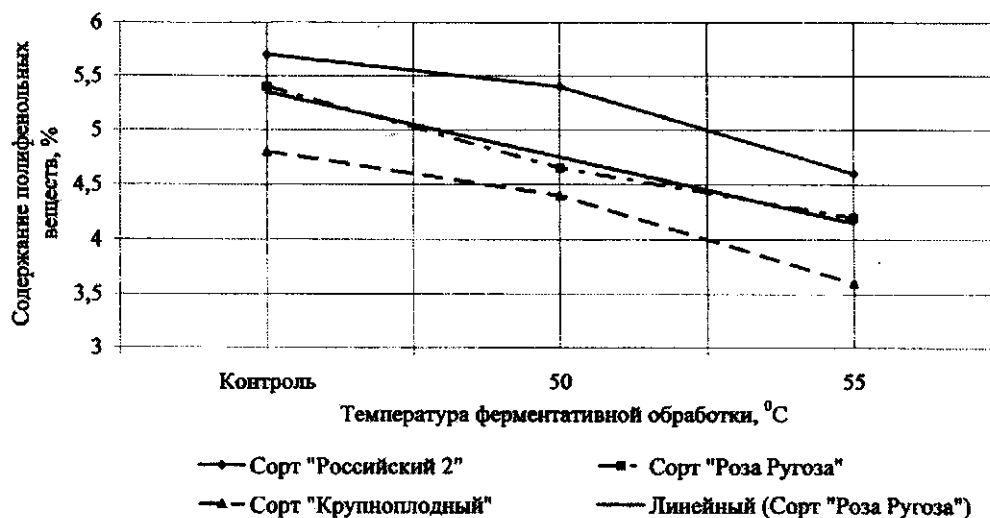


Рисунок 4 – Изменение содержания полифенольных веществ плодов шиповника при ферментативной обработке

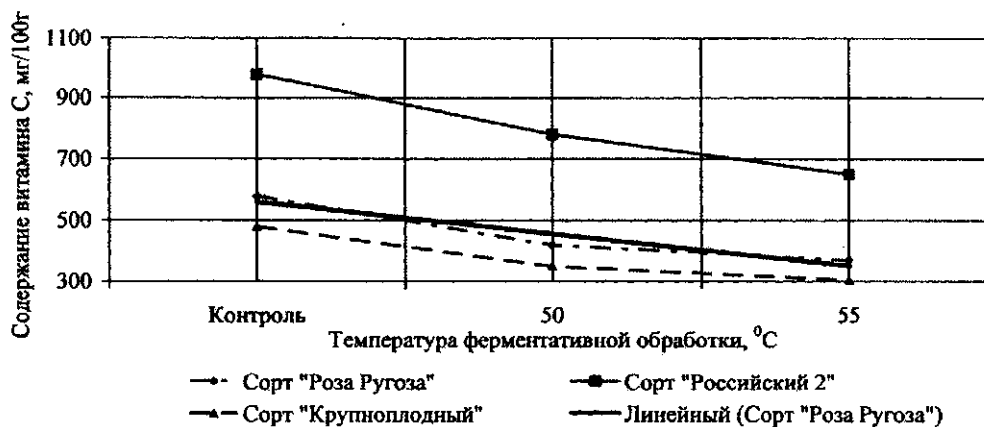


Рисунок 5- Изменение содержания витамина С шиповника при ферментативной обработке

Потери аскорбиновой кислоты при ферментативной обработке по сравнению с обработкой паром больше на 1,6%, а полифенольных веществ - на 0,8%.

Наиболее эффективна обработка паром в течение 3 мин. Обработка паром обеспечивает наиболее полное сохранение биологически активных веществ по сравнению с бланшированием в воде. В зависимости от сорта шиповника аскорбиновой кислоты сохраняется больше на 8,00 – 19,00%, полифенольных веществ на 10,71 – 12,68%.

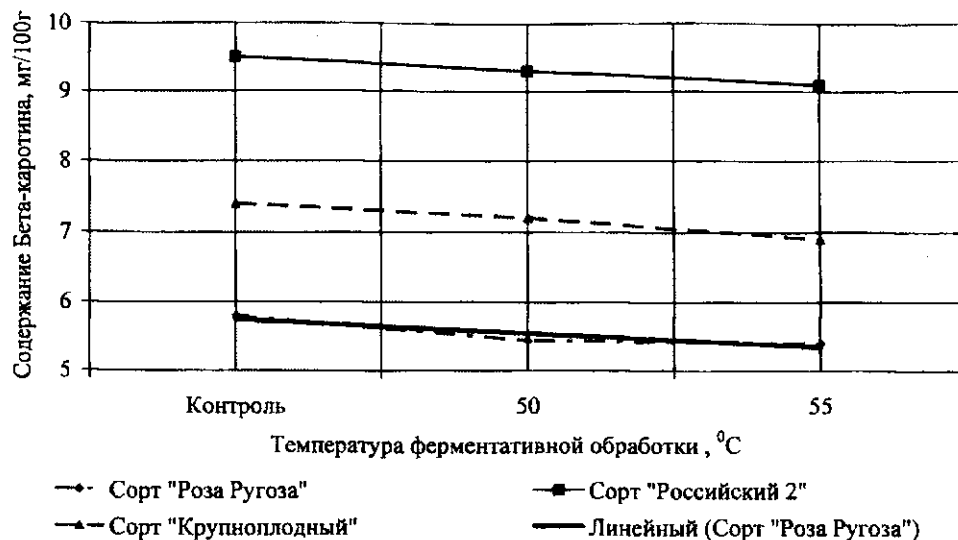


Рисунок 6 - Изменение содержания бета-каротина шиповника при ферментативной обработке

Тепловая и ферментативная обработка плодов шиповника практически не влияет на содержание β -каротина. Как видно из рисунка 3, потери β -каротина максимальны при бланшировании в воде при 100°C в течение 15 минут и составляют 3,9-6,8% в зависимости от сорта

Заключение

Выявлено, что при производстве сока из плодов шиповника происходят неизбежные потери витаминного состава: полифенольных веществ (на 32,50%), аскорбиновой кислоты (на 40,15%), β -каротина (на 7%), по сравнению со свежими плодами.

Литература

1. Ширко, Т.С. Аптека в саду и огороде / Т.С.Ширко. – М.: Полюмя, 1994. –672с.
2. Флауменбаум, Б.Л. Технология консервирования мяса и рыбы/ Б.Л. Флауменбаум.-М.: Колос,1993. – 320с.
3. Шапиро, Д.К. Плоды и овощи в питании человека / под ред. Д.К. Шапиро. – Минск: Ураджай, 1983. – 208 с.
4. Запрометов, М.Н. Фенольные соединения. Распространение, метаболизм и функции в растениях/ М.Н.Запрометов. – М.: Наука, 1992. -- 272с.
5. Щеглов, Н.Г. Технология консервирования плодов и овощей: учебно-практическое пособие/ Н.Г.Щеглов. – М.: Палеотип, 2002. – 380с.

Поступила в редакцию 03.04.2006