

МИНЕРАЛЬНЫЙ И ВИТАМИННЫЙ СОСТАВ ВЫЖИМОК ЯГОД

З.В. Василенко, Н.А. Могилевчик

Изучен качественный состав минеральных веществ и витаминов, а также их количественное содержание в выжимках черноплодной рябины, черной смородины, клюквы. Методом атомно-эмиссионной спектроскопии в выжимках ягод были определены микро- и макроэлементы, такие как калий, кальций, магний, а в выжимках черноплодной рябины молибден, бор и др. Определены витамины В₁, В₂, РР, Е, С, пантотеновая кислота, фолиевая кислота, а также качественные и количественные различия в минеральном и витаминном составе выжимок из различного ягодного сырья.

Введение

Среди пищевых факторов, имеющих особое значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия человека, важнейшая роль принадлежит микронутриентам – витаминам и минеральным веществам. Они относятся к незаменимым компонентам пищи и поэтому абсолютно необходимы для нормального протекания обмена веществ, роста и развития, защиты от вредных воздействий окружающей среды, снижения риска различных заболеваний, надежной деятельности органов и систем организма, обеспечения всех жизненных функций, включая воспроизводство генофонда.

Наш организм не синтезирует большинство микронутриентов и не способен запастись впрок на долгий срок (за исключением жирорастворимых). Поэтому многие микронутриенты должны поступать регулярно и в количестве, соответствующем физиологической потребности человека, или на уровне, характерном для оптимального питания, во все периоды года [1].

Витамины – низкомолекулярные соединения, необходимые для осуществления ферментативного катализа, нормального обмена веществ, поддержания биохимического обеспечения функций организма. Недостаточное потребление витаминов неизбежно приводит к нарушению зависящих от них ферментативных процессов и физиологических функций.

Минеральные вещества относятся к жизненно необходимым компонентам питания с весьма разнообразными физиологическими функциями.

В зависимости от количества минеральных веществ в организме человека и пищевых продуктах их подразделяют на макро- и микроэлементы. К макроэлементам относят калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор и серу.

Микроэлементы условно делят на две группы: абсолютно или жизненно необходимые (кобальт, железо, медь, цинк, марганец, бром, фтор) и так называемые вероятно необходимые (алюминий, стронций, молибден, селен, никель, ванадий и некоторые другие)[2].

В настоящее время особую актуальность приобретает поиск растительного сырья, богатого минеральными веществами.

Цель работы – исследовать качественный и количественный состав минеральных веществ и витаминов для получения сведений о пищевой ценности выжимок ягод и создания предпосылок для использования их в рационе питания, как естественного источника биологически активных веществ.

Результаты исследований и их обсуждение

Объектом исследования были выжимки ягод черноплодной рябины, черной смородины, клюквы, произрастающих на территории Могилевской области.

Исследования содержания минеральных веществ и витаминов проводили в сырых выжимках и в сушеных, так как они являются продуктом нестойким в хранении.

Полученные результаты исследований сырых и сушеных выжимок представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Минеральный состав сырых выжимок ягод

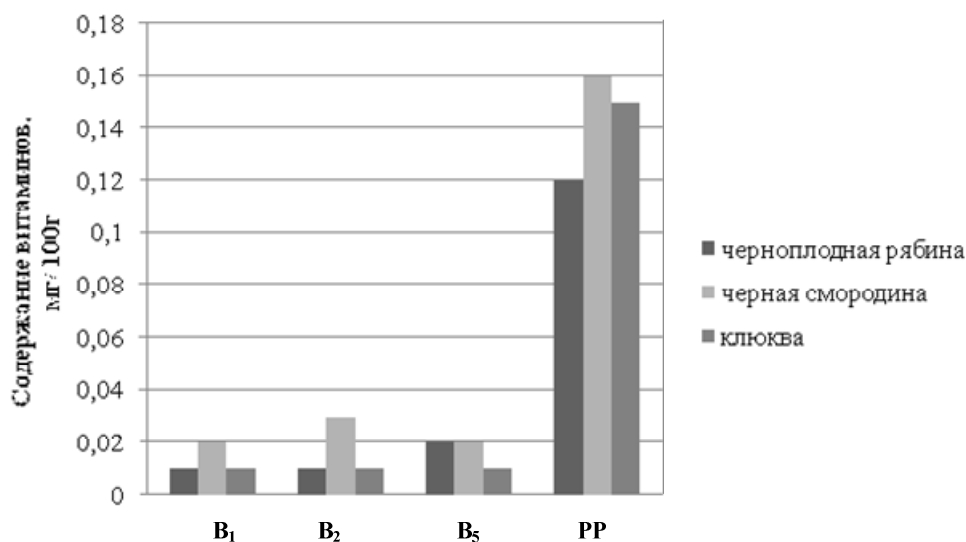
Наименование образца	Содержание элемента, мг/кг									
	Mo	Mn	Cu	B	Ca	Na	K	Mg	P	Fe
Выжимки черноплодной рябины	0,31	3,21	0,78	0,86	21,60	1,94	59	10,20	–	9,54
Выжимки черной смородины	–	0,75	0,47	–	35,50	1,38	122	15,50	45,30	4,54
Выжимки клюквы	–	12,40	0,27	–	5,70	0,19	29	3,80	8,70	0,40

Таблица 2 – Минеральный состав сушеных выжимок ягод

Наименование образца	Содержание элемента, мг/кг									
	Mo	Mn	Cu	B	Ca	Na	K	Mg	P	Fe
Выжимки черноплодной рябины	1,28	6,57	1,26	8,25	46,00	3,98	131	17,30	–	16,70
Выжимки черной смородины	–	3,04	1,56	–	102	7,81	468	44,10	116	44,70
Выжимки клюквы	–	42,10	0,89	–	25,10	1,32	112	15,40	26,50	26,80

Исходя из данных, представленных в таблицах 1,2, видно, что выжимки ягод содержат макроэлементы: калий, натрий, кальций, магний, фосфор и микроэлементы абсолютно или жизненно необходимые: железо, медь, марганец. Все выжимки отличаются высоким содержанием калия. Выжимки черной смородины превосходят выжимки клюквы по содержанию кальция в 6,2 раза, магния в 4,1раза, фосфора в 5,2 раза. Однако выжимки клюквы превосходят остальные выжимки по содержанию марганца в 16,5 раза. Выжимки черноплодной рябины, в отличие от выжимок черной смородины и клюквы, являются источником молибдена, бора, но не содержат фосфор. Выжимки черноплодной рябины могут удовлетворить суточную потребность в молибдене на 62 %. Молибден является составной частью ряда ферментов, а также известно, что он тормозит развитие кариеса [2]. Потери минеральных веществ в процессе сушки незначительны – в пределах погрешности опыта.

Растения, их плоды и ягоды – самая многочисленная группа, которая является источником витаминов [3]. Дальнейшие исследования были направлены на изучение содержания витаминов в сырых и сушеных выжимках. Результаты исследований представлены на рисунках 1–4.

Рисунок 1 – Содержание витаминов B₁, B₂, PP, пантотеновой кислоты в сырых выжимках

Из данных, представленных на рисунке 1, видно, что выжимки содержат витамин РР (ниацин) в большем количестве, нежели витамины В₁, В₂, пантотеновую кислоту. Ниацин способствует усвоению растительного белка, поэтому он важен для лиц, не употребляющих животные белки. Участвует в углеводном обмене, способствует деятельности желудочно-кишечного тракта [4].

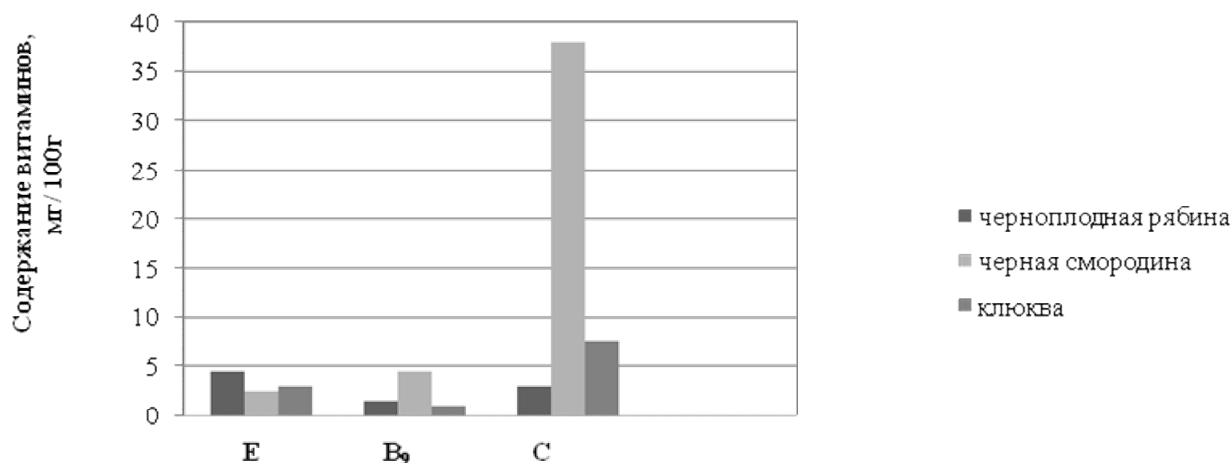


Рисунок 2 – Содержание витаминов Е, С, фолиевой кислоты в сырых выжимках

Данные, представленные на рисунке 2, свидетельствуют, о том, что по содержанию витаминов выжимки являются источником фолиевой кислоты, витаминов Е и С.

Наивысшим содержанием витамина С характеризуются выжимки черной смородины. Так, в выжимках ягод черной смородины количество витамина С в 12,3 раза больше, чем в других исследуемых выжимках. Усвоение и эффективность действия витамина С повышается благодаря биофлавоноидам. Содержание в выжимках одновременно биофлавоноидов и витамина С делает их особо ценными в пищевом отношении [4, 5].

Выжимки черной смородины превосходят остальные исследуемые выжимки по содержанию фолиевой кислоты в 4 раза.

Однако выжимки черноплодной рябины превосходят другие выжимки по содержанию витамина Е в 1,5 раза.

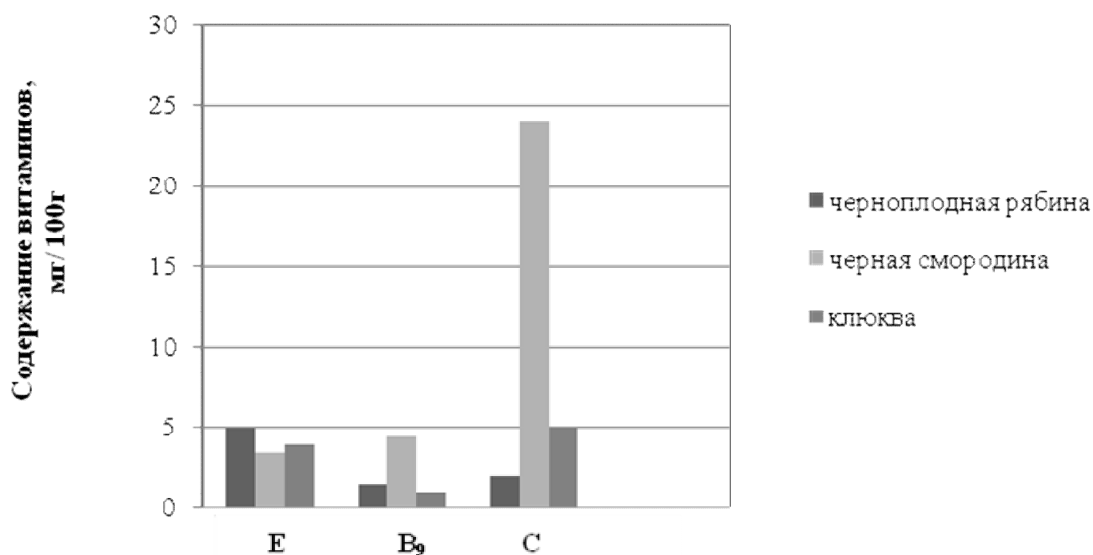


Рисунок 3 – Содержание витаминов Е, С, В₉ в сушеных выжимках

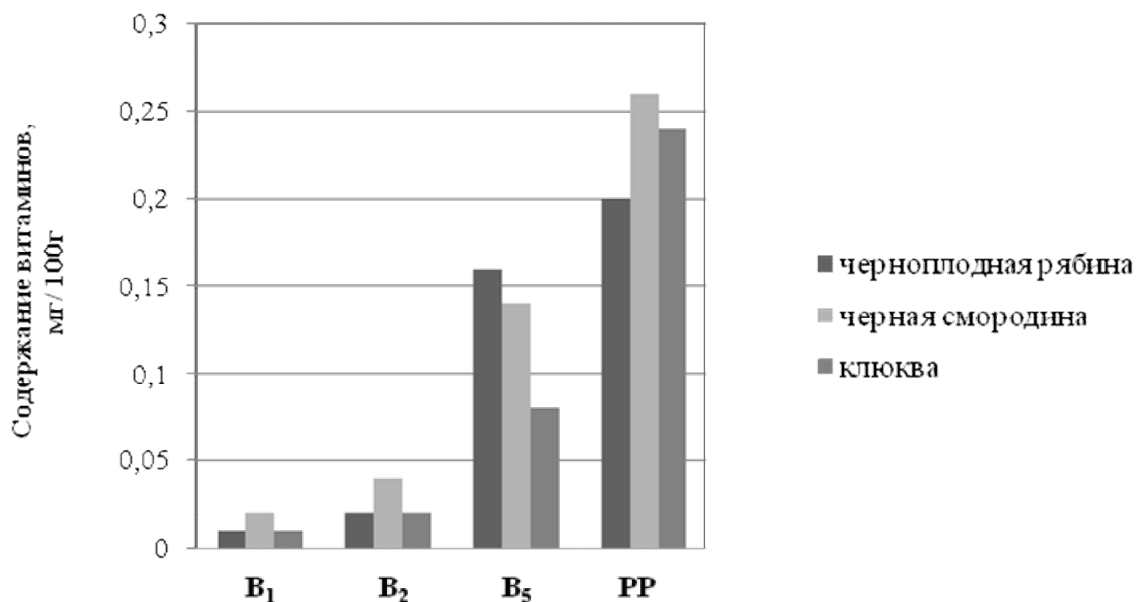


Рисунок 4 – Содержание витаминов B₁, B₂, B₅, PP, пантотеновой кислоты в сушеных выжимках

Исходя из данных, представленных на рисунках 3, 4 потери витаминов при сушке составляют: B₁ - 36,5 %, C – 49,8 %, E – 27,1 %, PP – 17,1 %, фолиевой кислоты – 31,53 %. Потери витаминов B₂ и пантотеновой кислоты незначительны.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что сырые выжимки ягод черноплодной рябины, черной смородины, клюквы после сушки являются источником микроэлементов, таких как железо, медь, марганец, молибден. В выжимках черноплодной рябины содержится даже бор. Выжимки являются также источником витаминов B₁, B₂, PP, пантотеновой кислоты, E, C, фолиевой кислоты. Содержание минеральных веществ и витаминов в выжимках делает их особо ценными в пищевом отношении.

Литература

- 1 Тутельян, В.А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека /В.А. Тутельян, В.Б. Спиричев– М.: Колос, 2002. – 423 с.
- 2 Пищевая химия / А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева. – Издание 2-е, перераб. И испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
- 3 Использование отходов плодоовощной консервной промышленности /З.Грысс, З.– М.: Пищевая промышленность, 1974. – 279 с.
- 4 Василенко, З.В. Выжимки ягод – ценный источник йода и биофлавоноидов для производства продуктов питания / Василенко З.В., Могилевчик Н.А. // Хлебопек. – 2007. – № 5. – С. 20–23.
- 5 Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений /В.П. Петрова. – Киев: Наукова думка, 1986. – 288 с.

Поступила в редакцию 30.06.2016