

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ ТЫКВЫ РАЗНЫХ СОРТОВ

**Хропот, О.А., Иванов М.М.,  
научный руководитель д-р пед. наук Кротова И.В.  
Сибирский федеральный университет**

Питание детей в значительной степени определяет состояние их здоровья. Особое значение фактор питания имеет в первый год жизни ребенка, когда наряду с грудным вскармливанием в рацион малыша вводится прикорм в виде соков, овощных, фруктовых, мясных пюре, кисломолочных продуктов. Современный рынок детского питания насыщен продуктами как отечественного, так и зарубежного производства. Однако на нём практически отсутствуют продукты, изготовленные на основе местного растительного сырья. В то же время известно, что сибирские овощи, фрукты и ягоды богаты витаминами и минералами, жизненно необходимыми для нормального роста и развития организма ребенка. Причем, их использование очевидно существенно снизит стоимость недешевого детского питания за счет минимизации транспортных расходов.

В качестве основы для производства овощного витаминизированного пюре для детского питания нами предлагается использовать недооцениваемое в последнее время растительное сырье – мякоть плода тыквы. Известно, что указанная биомасса богата сахарами, крахмалом, белками, аминокислотами и, прежде всего, аргинином, особенно востребованным детским организмом. При этом пюре из тыквы обладает нейтральным вкусом и неаллергично.

Задача исследования заключалась в установлении химического состава плодов тыквы сортов «Витаминная», «Мичуринская» и «Миндальная 35». Все указанные сорта районированы на территории Красноярского края.

Образцы для исследования были собраны в пригородной зоне города Красноярска в конце августа 2013 года. После уборки плоды изучаемых сортов заложили на хранение для послеплодочного дозревания при температуре 18-20<sup>0</sup>С. Исследование химического состава анализируемой биомассы было выполнено в лаборатории физико-химических исследований пищевых продуктов кафедры Технологии и организации общественного питания Сибирского федерального университета в октябре-декабре 2013 года.

Определение влажности и зольности анализируемого растительного сырья проводили по стандартным методикам, а содержание ионов тяжелых металлов, микро- и макроэлементов – методом атомно-абсорбционного анализа. Количественное определение сахаров выполняли по методу Бертрана, крахмала – быстрым методом в модификации Ю.Г. Скрипникова, каротина – методом спектрофотометрии, белков, клетчатки, органических кислот и пектина – по стандартным методикам, применяемым при экспертизе и стандартизации плодо-овощного сырья и продуктов их переработки.

В связи с тем, что анализируемая биомасса рассматривалась нами как возможный природный источник витаминов для организма человека, прежде всего методом атомно-абсорбционного анализа было установлено содержания тяжелых металлов в данном растительном сырье. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание ионов тяжелых металлов в анализируемой биомассе

№ образца	Сорт тыквы	Содержание тяжелых металлов, мг/кг				
		Pb	Cd	As	Hg	Zn
1.	Витаминная	1,03±0,05	0,24±0,05	1,03±0,05	0,18 ±0,05	1,32±0,05
2.	Мичуринская	1,21±0,05	0,19±0,05	1,09±0,05	0,21±0,05	1,27±0,05
3.	Миндальная 35	1,17±0,05	0,28±0,05	1,00±0,05	0,23±0,05	1,33±0,05

Как следует из приведенных данных, мякоть плодов тыквы изучаемых сортов содержит ионы вышеуказанных полютантов в количествах, значительно меньших, чем их предельно допустимые концентрации. Таким образом, исследуемое растительное сырье является экологически безопасным по данному классу загрязнителей и может быть рекомендовано в качестве источника микронутриентов природного происхождения для обогащения последними продуктов питания.

Результаты исследования химического состава мякоти плодов тыквы сортов «Витаминная», «Мичуринская» и «Миндальная 35» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав плодов тыквы разных сортов

Определяемый показатель*	Наименование сорта тыквы		
	Витаминная	Мичуринская	Миндальная 35
Влажность, %	90,30±0,05	88,25±0,05	89,20±0,05
Зольность, %	5,65±0,05	7,00±0,05	4,95 ±0,05
Клетчатка, %	4,52±0,05	3,45±0,05	4,20±0,05
Крахмал, %	21,15±0,05	24,98±0,05	20,95±0,05
Сахара, %	11,90±0,05	18,00±0,05	12,65±0,05
Пектин, %	1,45±0,05	1,65±0,05	0,85±0,05
Белок, %	1,52±0,05	1,48±0,05	1,20±0,05
Органические кислоты, %	0,15 ±0,05	0,65 ±0,05	0,10±0,05
Каротин, мг%	7,23±0,05	7,92±0,05	1,81±0,05

\*Все показатели, кроме влажности, приводятся в пересчете на абсолютно сухую навеску.

Как следует из приведенных в таблице данных, в анализируемой биомассе содержится незначительное количество органических кислот и клетчатки, но достаточно много пектинов. Данное обстоятельство делает мякоть плодов тыквы незаменимым сырьем для производства лечебно-диетического, и особенно детского питания. В настоящее время установлена значимая роль пектинов в регулировании функций иммунной и пищеварительной систем организма, в частности нормализации микрофлоры кишечника. Это особенно важно в первый год жизни ребенка, когда проблемы с функционированием выделительной системы фиксируются врачами-педиатрами практически у каждого младенца. Кроме того, пектины влияют на скорость всасывания пищевых веществ в тонкой кишке и способствуют выведению из организма вредных токсических веществ, прежде всего соединений тяжелых металлов.

По содержанию сахаров и крахмала наиболее качественным сырьем являются плоды тыквы сорта «Мичуринская». Так, количество общих сахаров в них превышает в 1,3-1,5 раза аналогичный показатель у сортов «Миндальная 35» и «Витаминная» соответственно. Содержание белка в анализируемых образцах разных сортов примерно одинаково и находится в пределах 1,2-1,5 вес. %.

Из всего витаминного комплекса было проанализировано содержание каротина в исходной биомассе. Данное обстоятельство связано с предполагаемым применением мякоти плодов тыквы как основы двухкомпонентного пюре для детского питания. Известно, что каротин является предшественником витамина А, с наличием которого связана способность пищевых продуктов воздействовать на зрительные функции глаза, в частности на повышение остроты зрения. Однако, детскими врачами зафиксированы случаи индивидуальной непереносимости каротина организмом ребенка. В связи с этим, поскольку содержание провитамина А в 4 и более раз выше в сортах «Витаминная» и «Мичуринская» по сравнению с сортом «Миндальная 35», именно ему и следует отдать предпочтение при использовании в целях детского питания.

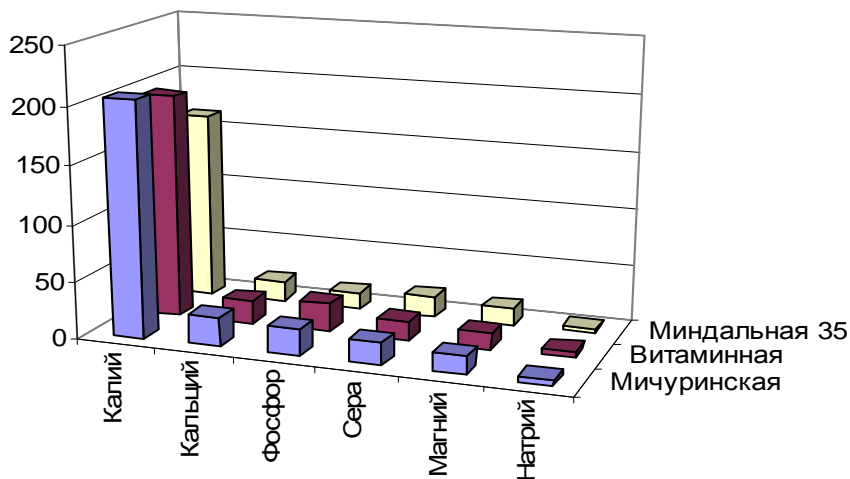


Рисунок 1 – Содержание макроэлементов в мякоти плодов тыквы разных сортов

Термическая обработка мякоти плодов тыквы в процессе изготовления овощного пюре для детского питания неизбежно вызовет разрушение термически лабильного витамина С, в связи с чем количественное определение аскорбиновой кислоты в анализируемом сырье посчитали неактуальным. Гораздо важнее представляется исследование макро- и микроэлементного состава изучаемой биомассы. Полученные данные приведены на диаграммах 1 и 2.

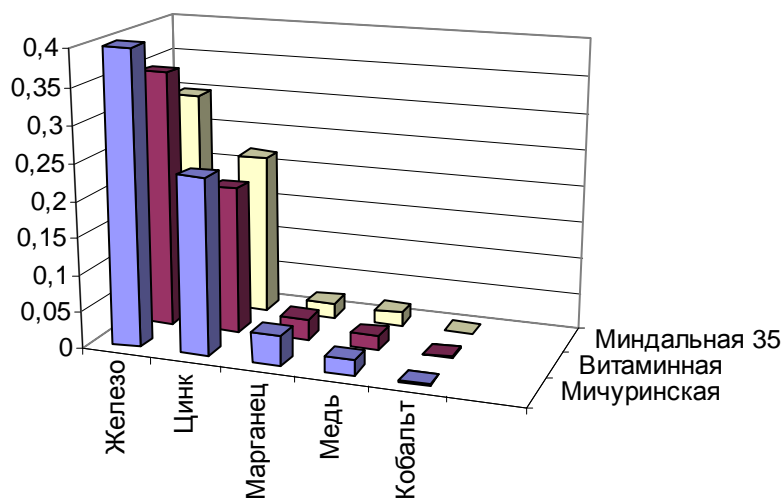


Рисунок 2 - Содержание микроэлементов в мякоти плодов тыквы разных сортов

Как следует из полученных данных, по содержанию макроэлементов наиболее качественные плоды тыквы сорта «Мичуринская», наименее качественные – сорта «Миндальная 35». При этом у всех сортов макроэлементный состав представлен преимущественно щелочными и щелочноземельными металлами – калием, натрием, кальцием и магнием, активно участвующими в поддержании кислотно-щелочного равновесия внутренней среды организма. Из микроэлементов доминирующими в анализируемом сырье являются железо, цинк и марганец. Эти минералы необходимы для нормального функционирования ряда жизненно важных ферментов, обеспечивающих устойчивую работу кроветворных органов, гипофиза, поджелудочной железы и прочее.

Таким образом, на основе проведенного исследования химического состава мякоти плодов тыквы сортов, районированных на территории Красноярского края, можно констатировать, что анализируемая биомасса является естественным источником целого спектра жизненно важных веществ для организма человека. При этом с точки зрения пищевой ценности наиболее качественными являются плоды тыквы сорта «Мичуринская», а наименее качественными – сорта «Миндальная 35». Однако, в случае применения для целей детского питания предпочтение следует отдать именно сорту «Миндальная 35» как содержащему наименьшее количество каротина, вызывающего индивидуальную непереносимость у организма ребенка. Кроме того, исследуемое растительное сырье не обладает ярко выраженной способностью к накоплению тяжелых металлов и может быть рекомендовано в качестве источника микронутриентов природного происхождения для обогащения последними продуктов питания.