

## ЭФИРНЫЕ МАСЛА ДИКОРОСОВ СИБИРИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Щербин Д. А.,

научный руководитель д-р техн. наук Пушмина И. Н.

*Сибирский федеральный университет*

В современном мире экологические проблемы по своей общественной значимости вышли на одно из первых мест.

В многочисленных публикациях показано, что во многих регионах нашей страны наблюдается устойчивая экологическая напряженность, тенденция к многократному, в десятки и более раз превышению санитарно-гигиенических норм по содержанию токсичных соединений во всех элементах экосистемы, Красноярский край так же не является исключением.

Крайне опасным является, избыточное поступление тяжёлых металлов в окружающую среду, в первую очередь, воду, почву, с последующей миграцией в пищевые объекты растительного и животного происхождения, что представляет большую угрозу для здоровья человека. Из химических элементов весьма опасными загрязнителями являются Cd, Pb, As, Zn, так как их накопление в окружающей среде идет высокими темпами.

В связи с чем, представляется актуальным и целесообразным исследование растительных объектов, используемых в пищевых технологиях и для целей питания, на содержание тяжелых металлов, что позволит повысить надежность и конкурентоспособность продукции.

Целью представленной работы является:

- исследование безопасности по тяжелым металлам некоторых видов дикорастущих эфирномасличных растений Сибирского региона как сырья для получения эфирных масел;
- исследование качества полученных эфирных масел как фактора безопасности и повышения качества рыбных полуфабрикатов, являющихся продуктами повышенного спроса населения, в направлении улучшения их потребительских свойств, в том числе увеличения срока хранения.

На основании вышеизложенного представляло интерес провести исследование содержания тяжелых металлов в некоторых видах дикорастущих эфирномасличных растений как сырья для получения эфирных масел, достаточно широко распространенного на территории Красноярского края и имеющего достаточные природные запасы, позволяющие заготавливать данные растения в промышленных масштабах. В качестве объектов исследования использовали воздушно-сухое растительное сырье, полученное из эфирномасличных растений Красноярья – можжевельника обыкновенного, тимьяна и душицы обыкновенной. Результаты исследования отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание тяжелых металлов в сухом растительном сырье, мг/кг

№ п/п	Тяжелые металлы	ПДК, мг/кг	Сухие шишко-ягоды можжевельника	Сухие листья тимьяна	Сухие цветки душицы
1	Хром (Cr)	0,20	0,02	-	0,09
2	Медь (Cu)	5,00	1,04	1,23	0,84
3	Цинк (Zn)	20,00	4,20	2,12	5,56
4	Кадмий(Cd)	0,030	0,002	0,009	0,010

6	Ртуть (Hg)	0,020	-	0,005	0,010
7	Свинец (Pb)	0,50	0,04	0,10	0,36
8	Железо (Fe)	50,00	7,28	14,72	10,50

Данные таблицы 1 свидетельствует об экологической безопасности исследуемого растительного сырья и возможности его применения для получения эфирного масла (содержание тяжелых металлов значительно ниже ПДК).

Эфирное масло можжевельника обыкновенного, тимьяна и душицы обыкновенной получали методами гидродистилляции, паровой дестилляции, отгонкой с водяным паром согласно ГОСТ 24027.0-80 – ГОСТ 24027.2-80. После отгонки эфирного масла в течение 6–8 ч, его количественно собирали, взвешивали для определения выхода масла. Физико-химические характеристики эфирного масла определяли общепринятыми методами, измеряя в первую очередь плотность, показатель преломления и содержание индивидуальных компонентов масла, которое определяли методом хромато-масс-спектрометрии (хроматограф Agilent 7890A с квадрупольным детектором Agilent 5975C). Содержание компонентов вычисляли по площадям хроматографических пиков, а идентификация компонентов проводилась с использованием компьютерного банка масс-спектрометрических данных на 275 тыс. соединений, преимущественно терпеноидной природы. Исследования проводили в трехкратной повторности.

В результате проведенных исследований установлено, что эфирное масло можжевельника обыкновенного, тимьяна, душицы обыкновенной количественно отгоняется 3-5 часов с момента начала отгонки масла. Количественно собранное эфирное масло взвешивали и тем самым определяли выход из сухого сырья, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Выход эфирного масла (вес, % на воздушно-сухое растительное сырье)

№ п/п	Исходное сырье	Выход масла, %			Среднее значение
		1 опыт	2 опыт	3 опыт	
1	Можжевельник обыкновенный (шишко-ягоды)	1,40	2,00	1,50	1,73
2	Тимьян (листья)	0,80	1,10	1,2	1,03
3	Душица обыкновенная (цветки)	1,20	0,20	0,80	0,73

Как видно из представленных данных, наибольший выход эфирного масла наблюдается в можжевельнике обыкновенном – 1,73% и тимьяне – 1,03%, наименьший у душицы обыкновенной 0,73% в пересчете на воздушно-сухое сырье, поэтому для принятия окончательного решения по использованию в технологии приготовления рыбных полуфабрикатов вида эфирного масла представляло интерес изучить компонентный состав и экономическую эффективность всех указанных масел.

Для изучения качественного состава эфирного масла использовался хроматографический метод в сочетании с наличием стандартных (типовых) хроматограмм и данных по химическому составу типовых промышленных эфирных масел. В ходе исследований установлено: в эфирном масле из ягод можжевельника идентифицировано 28 компонентов, у тимьяна – 22 компонента и у душицы обыкновенной – 30. Наиболее значимый компонент, входящий в состав данных эфирных масел, это терпинен-4-ол, который является бактерицидным. Его действие на микроорганизмы в среднем в 13,5 раз сильнее, чем у чистого синтетического фенола.

Полученные результаты позволили сделать вывод, что исследованные эфирные масла не содержат токсичных, опасных для здоровья человека компонентов и подходят для применения в пищевых технологиях.

Использование натуральных эфирных масел дикоросов Сибири в технологических схемах производства рыбных полуфабрикатов пролонгированного срока хранения будет способствовать повышению эффективности качества пищевых продуктов без существенного их удорожания, и в целом, улучшать культуру производства.