

*Р. І.Грушецький, к.т.н., пров. наук. співроб.,
І. Г.Гриненко, к.т.н., пров. наук. співроб.,
Інститут продовольчих ресурсів НААН*

ЗБАГАЧЕННЯ СОЛІ

В статті показана можливість заміни частини натрію кухонної солі на калій та інші мікроелементи за рахунок її збагачення рослинами та грибами, багатими на ті, чи інші елементи.

Ключові слова: сіль, натрій, мікроелементи.

*R.I.Hrushetsky, Ph.D. Technics, sen.res.worker,
I.G.Hrynenko, Ph.D. Technics, sen.res.worker,
Food Resources Institute of NAAS*

SALT ENRICHMENT

The possibility to partly replace sodium of table salt by potassium and other microelements due to its enrichment by plants and fungi, rich in certain elements, is shown in this article.

Keywords: salt, sodium, microelements.

*Р.И. Грушецкий, к.т.н., вед.научн.сотруд.,
И.Г.Гриненко, к.т.н., вед.научн.сотруд.,
Институт продовольственных ресурсов НААН*

ОБОГАЩЕНИЕ СОЛИ

В статье показана возможность замены части натрия поваренной соли калием и другими микроэлементами за счет ее обогащения растениями и грибами, богатыми на те или иные элементы.

Ключевые слова: соль, натрий, микроэлементы.

Кухонна сіль - головне джерело натрію і хлору для організму, але дискусії з приводу користі солі тривають. Організм людини містить близько 15г натрію. Він важливий у регуляції кислотно-лужної рівноваги, міжтканинному і внутрішньоклітинному обміні осмотичного тиску в тканинах, крові та клітинах. Натрій активує травні елементи і сприяє накопиченню рідини в організмі.

Добова потреба натрію становить 4-6 грам і міститься в 10-15 грамах кухонної солі.

Тканини людини містять близько 150-160 мг хлору який бере участь в утворенні соляної кислоти шлункового соку, регуляції водного обміну і осмотичного тиску. Для дорослої людини його потреба становить 2-4 г і він надходить у великих кількостях в організм у вигляді хлористого калію і хлористого натрію.

Надмірний вміст солі в організмі виникає в результаті вживання більш солоної їжі, ніж це продиктовано фізіологічними потребами. Сольові відкладення сприяють утриманню води, викликають набряки, головні болі, зайву роботу нирок і серця.

Зайва сіль, основне джерело натрію, сприяє високому тиску і серцево-судинним захворюванням.

Зменшення дози солі в раціоні до 2 300 міліграм на день - врятувало б 500 000 - 850 000 життів, скоротило б кількість серцевих нападів. Однак, на даний момент середній європеець споживає приблизно 3 500 мг на день. Хліб і хлібобулочні вироби складають

приблизно одну третину щоденного споживання натрію. Наступними продуктами з високим вмістом натрію, є напівфабрикати, особливо м'ясні.

У харчовій промисловості сіль додають з метою збільшення терміну зберігання продуктів і як ароматизатор.

Дослідники з університету Еморі (Emory University) в Атланті вивчили вплив наявності надлишку натрію в раціоні на стан коронарних судин, оцінюючи так звану резервну швидкість коронарного кровотоку (CFR, coronary flow reserve, РСКК). Вчені встановили, що перевищення норми вживання натрію збільшує ризик стенокардії в тій же мірі, що і куріння.

Звіт про дослідження опублікований в березневому номері журналу American Journal of Clinical Nutrition.

Вчені включили в дослідження 143 пари близнюків чоловічої статі старше 50 років. За допомогою так званої анкети Віллетта (Willett food-frequency questionnaire) було встановлено, скільки натрію містилося в їх їжі протягом останніх дванадцяти місяців. Потім одному з близнят кожної пари підвищували кількість натрію в раціоні.

РСКК вимірювали за допомогою позитронно-емісійної томографії без навантаження і в ході аденозинових стрес-тесту. В результаті досліджень з'ясувалося, що значення РСКК у випробовуваних, в раціон яких додали натрій, падає набагато нижче норми.

Величина цього показника знижувалася приблизно на десять відсотків при збільшенні кількості натрію в раціоні всього на один грам в день (що відповідає вживання додатково 2,5 грамів кухонної солі в день). Середнє споживання натрію в Америці складає близько 3,4 грама в день, що перевищує рекомендовану норму в 2,3 грама в день. Людям старше 30 років, гіпертонікам, діабетикам або людям з хронічним захворюванням нирок автори дослідження рекомендують середньодобову дозу в 1,5 грама. Основним способом зниження кількості натрію в раціоні є зменшення споживання кухонної солі.

З метою зниження вмісту натрію в кухонній солі та збагачення її складу іншими корисними мікро- та макроелементами, нами запропонована збагачена пряно ароматичними рослинами сіль.

Зразки збагаченої солі готувались наступним чином: в наважку 100г солі добавляли 30г подрібненої до кашки пряно ароматичних рослин, приготовлених за трьома рецептурами, перемішували у блендері до однорідної маси і висушували при 40-50°C. Після висушування одержана маса збагаченої солі містить комки, тому її ще раз перемелювали і класифікували на ситах для одержання однорідної фракції.

Аналізували розчинність, вітамінний, мікро-макроелементний склад та поживну і енергетичну цінність кухонної та збагачених солей табл.1-3, рис.1.

Таблиця 1

Вітамінний склад 100г збагаченої солі за різними рецептурами

	Сіль поварена	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Харчові волокна	0	2 %	4 %	3 %
Бета-каротин	0	1 %	4 %	0
Вітамін А	0	1 %	3 %	0
Вітаміни гр.В	0	1 %	1 %	1%
Вітамін С	0	2 %	3 %	2 %
Вітамін РР	0	1 %	1 %	6 %
Вітамін Е	0	0	0	1 %
Вітамін Д	0	0	0	1 %

Де рецептура 1- сіль + 10г зубків часнику, 10г пастернаку, 10г селери;
рецептура 2- сіль + 15г шампінйонів + 15г шийтаке;
рецептура 3- сіль + 30г в рівних кількостях базилік, кріп, петрушка, хрін, м'ята.

Мінеральний склад мг/100 г збагачених солей у порівнянні із звичайною

	Показники							
	Ca	Mg	Fe	Zn	Cu	Na	K	Se
Сіль	368	22	2,9	0,6	271	38710	9	0
Сіль збагачена	239,8	30,87	2,09	1,115	662,2	24207,2	232,79	7,09

Оцінка поживної цінності збагачених солей показала, що на відміну від кухонної, яка не має ні поживної ні енергетичної цінності, збагачені солі їх набули, і вони приблизно однакові для всіх рецептур табл.3.

Поживна та енергетична цінність 100 г збагаченої солі у порівнянні із звичайною

Найменування	Показники, $\pm 0,1$ г					
	Білки,г	Ліпіди,г	Дієтичні волокна,г	Вода,г	Вуглеводи,г	Ен.цінність, ККал
Сіль	0	0	0	0	0	0
Сіль збагачена	1,4	0,1	1	0,7	7,7	31,6

Також значно зросла розчинність збагачених солей у порівнянні із кухонною рис. 1.

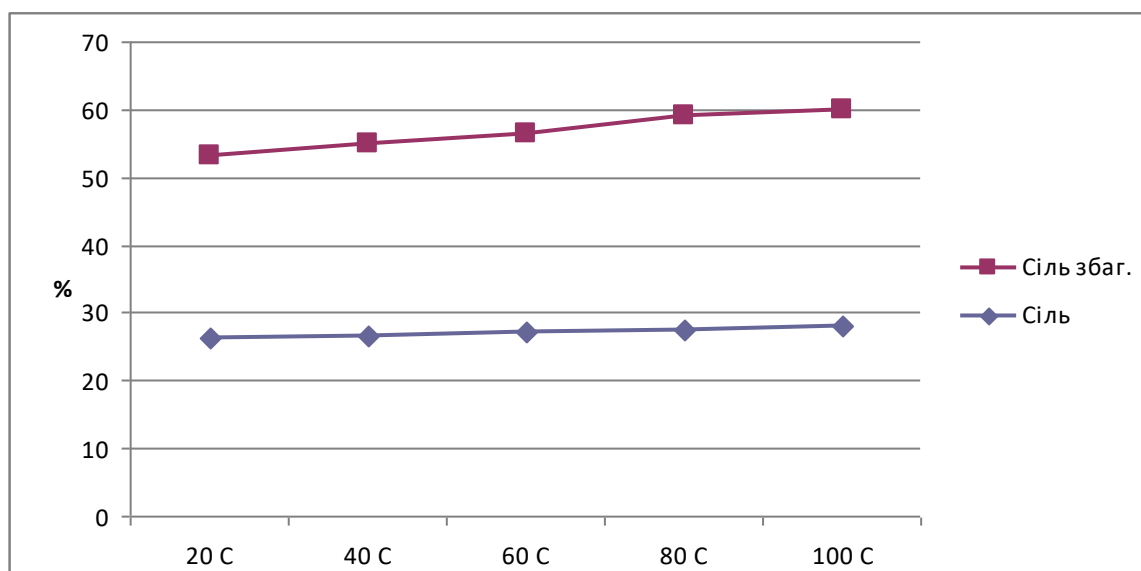


Рис. 1. Розчинність кухонної та збагаченої солі

Таким чином збагачення кухонної солі дає можливість замінити велику кількість натрію на калій та інші мікроелементи, не знижуючи при цьому відчуття соленості за рахунок гіркоти пряно ароматичних рослин.

Література

1. Rohloff, J. Effect of harvest time and drying method on biomass production, essential oil yield, and quality of peppermint (*Mentha x piperita* L.) / J. Rohloff, S. Dragland, R. Mordal, T.H. Iversen // *J Agric Food Chem.* 2005 May 18;53(10):4143-8.
2. Hussain, A.I. Seasonal variation in content, chemical composition and antimicrobial and cytotoxic activities of essential oils from four *Mentha* species / A.I. Hussain, F. Anwar, P.S. Nigam, M. Ashraf, A.H. Gilani // *J Sci Food Agric.* 2010 Aug 30;90(11):1827-36.
3. Said, Omar / Omar Said, Bashar Saad, Stephen Fulder, Khaled Khalil, Eli Kassis // *Loss in Animals and Humans Treated with “Weighlevel”, a Combination of Four Medicinal Plants Used in Traditional Arabic and Islamic Medicine. Evid Based Complement Alternat Med.* 2011; 2011: 874538. Published online 2011 June 16. doi: 10.1093/ecam/nen067.
4. Evrendilek, G.A. Inactivation of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* in yogurt drink applying combination of high pressure processing and mint essential oils / G.A. Evrendilek, V.M. Balasubramaniam // *Food Control, Volume 22, Issue 8, August 2011.*
5. Therdthai, Nantawan. Characterization of microwave vacuum drying and hot air drying of mint leaves (*Mentha cordifolia* Opiz ex Fresen) Original Research Article / Nantawan Therdthai, Weibiao Zhou // *Journal of Food Engineering, Volume 91, Issue 3, April 2009.*