

### III. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

#### НОВИЙ СПОСІБ ОТРИМАННЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЙОДОВАНОЇ КУХОННОЇ СОЛІ

Бакланов О.М., Бакланова Л.В.  
м. Бахмут

**Анотація:** Запропоновано новий спосіб отримання безпечної йодованої кухонної солі. При цьому, Йод вводиться у вигляді легко засвоюваних організмом людини органічних форм йоду, що містяться у сухій водорості ламінарія. Для зменшення злежуваності продукту та окиснення органічних форм йоду киснем повітря, попередньо готують йодвмісну антизлежувальну добавку наступним чином: під дією ультразвуку відповідних параметрів перемішують харчовий емульгатор «Моноглицериди дистильовані» (МГД) та підігрітий до температури 70-75 °С розчин кухонної солі 200-250 г/л і подрібнені сухі морські водорості (ламінарія). Готову антизлежувальну добавку не менш як у три етапи перемішують з підігрітою до температури правління емульгатору кухонною сіллю. Строк зберігання готового продукту – 18 місяців.

**Ключові слова:** безпечна йодована кухонна сіль, ультразвук, харчовий емульгатор.

Виробництво йодованої кухонної солі у промислових масштабах відбувається згідно ДСТУ 3583-97 (ГОСТ 13830-97) введенням добавок йодиду калію (йодистого калію зі стабілізатором тіосульфатом натрію або, йодату калію (йоднுவатокислого калію) у суху кухонну сіль; масова частка йоду в суміші з хлоридом натрію складає  $(40 \pm 15) \cdot 10^{-4} \%$  [1]. Недоліком способу отримання йодованої кухонної солі є наявність йоду у неорганічній формі, що утруднює його засвоюваність, а [2], а також недостатній строк зберігання, що не перевищує 12 місяців через втрати йоду. Крім того, до суттєвих недоліків отримання йодованої кухонної солі з використанням йоднуватокислого калію є його токсичність що вимагає вкрай рівномірного розмішування з кухонною сіллю. Однак, через мікрокапілярний ефект, частки йоднуватокислого калію мігрують з центру пачки солі до її країв і таким чином небезпечна концентрація йоднуватокислого калію утворюється через 3-5 місяців зберігання такої солі [1, 2]

Відомий спосіб отримання йодованої кухонної солі шляхом розпилення 6,25 л йодинолу та 1 т кухонної солі та перемішування [3]. Недоліком способу є недостатній строк зберігання такої солі не більше 6 місяців.

Найбільш безпечною є йодована кухонна сіль, що де в йодвмісної добавки використані сухі подрібнені морські харчові водорості (ламінарія) в кількості 3-7 мас.%, що відповідало вмісту йоду  $(45 \pm 15)$  мг на 1 кг продукту. Однак, строк зберігання такої солі не перевищує 6 місяців через злежуваність продукту та втрати йоду внаслідок окиснення органічних з'єднань йоду киснем повітря [3].

Метою даної роботи було збільшення строку зберігання безпечної йодованої кухонної солі.

При цьому, Йод вводиться у вигляді легко засвоюваних організмом людини органічних форм йоду, що містяться у сухій водорості ламінарія. Для зменшення

злежуваності продукту та окиснення органічних форм йоду киснем повітря, попередньо готують йодвмісну антизлежувальну добавку наступним чином: під дією ультразвуку відповідних параметрів перемішують харчовий емульгатор «Моноглицериди дистильовані» (МГД) та підігрітий до температури 70-75 °С розчин кухонної солі 200-250 г/л і подрібнені сухі морські водорості (ламінарія). Готову антизлежувальну добавку не менш як у три етапи перемішують з підігрітою до температури правління емульгатору кухонною сіллю.

Експериментально встановлені оптимальні параметри ультразвуку: частота, інтенсивність, час дії та кількість харчового «Моноглицериди дистильовані» (МГД).

Використання харчового емульгатору МГД пояснюється наступним. Харчовий емульгатор МГД це воскоподібна речовина, що плавиться при температурі 65-70 °С. Покриті харчовим емульгатором водорості не матимуть контакту з киснем повітря і тим самим виключається окиснення сполук йоду до елементарного йоду, що призводить до зниження втрат йоду. Також емульгатор МГД є антизлежувальною добавкою, що не дає злежуватися кухонній солі [5]. Крім того, харчовий емульгатор МГД - це харчова добавка Е 471, що дозволена до використання в харчовій промисловості України [5]. Перемішування йодвмісної антизлежувальної суспензії з підігрітою кухонною сіллю до температури правління емульгатору МГД 70-75 °С не дає йому застигнути і сприяє більш рівномірному розподілу йодвмісної антизлежувальної добавки в об'ємі кухонної солі.

Отриману йодовану сіль досліджували на вміст йоду та на здатність злежування на протязі 6-19 місяців відомим ексікаторним методом [5]. Для цього сіль упаковували у паперові пачки у формі куба зі стороною 5 см, які поміщали в ексікатор, що містив поглинач вологи. Через певну кількість часу кубики витягали і визначали опір руйнуванню. Сіль вважається злежалою при опорі стиску  $\geq 0,30$  кг/см<sup>2</sup>.

У таблиці наведено порівняння отримання безпечної йодованої кухонної солі з використанням в якості йодвмісної добавки сухої подрібненої морської водорості ламінарія згідно роботи [4] та пропонує мого способу.

**Таблиця 1**

**Порівняння способів отримання безпечної йодованої кухонної солі**

№ проби	Введено *Йоду, мг/кг проби	Введено МГД, г/кг проби	Знайдено Йоду, мг/кг проби солі				Опір стиску, кг/см <sup>2</sup>			
			6 міс.	7 міс.	18 міс.	19 міс.	6 міс.	7 міс.	18 міс.	19 міс.
Спосіб згідно[4]										
1	45		30,0	12,6	2,3	-	0,12	0,37	1,40	1,87
2	55		36,7	17,4	3,9	1,0	0,18	0,39	1,59	1,92
Спосіб, що пропонується										
3	45	1,50	40,7	39,4	17,2	11,5	*-	0,22	0,27	0,48
4	45	2,00	43,7	40,4	30,2	20,8	*-	*-	0,11	0,28
5	45	2,50	44,3	42,7	38,7	22,2	*-	*-	*-	0,11
6	45	3,00	44,4	43,0	38,7	22,2	*-	*-	*-	0,10
7	55	1,50	50,4	51,9	28,5	22,5	*-	0,22	0,29	0,48
8	55	2,00	53,9	52,7	40,7	24,2	*-	*-	0,11	0,28
9	55	2,50	54,0	52,8	41,0	28,0	*-	*-	*-	0,11
10	55	3,00	54,1	52,7	41,0	28,2	*-	*-	*-	0,10

У цій таблиці і наведені усереднені результати шести дослідів. \*Йод вводився у складі сухої водорості ламінарія, вміст Йоду був 1500 мг/кг водорості. Кількість Йоду у кухонній солі повинна відповідати ДСТУ 4207: 2004. Сіль кухонна йодована. Технічні

умови –  $(45 \pm 15)$  мг/кг. При приготуванні йодвмісної антизлежувальної її добавки використано розчин кухонної солі «Екстра» концентрацією 250 г/л, температурою 70 °С під дією ультразвуку частотою 3,5 МГц інтенсивністю 5 Вт/см<sup>2</sup> на протязі часу 2 хв. Співвідношення харчовий емульгатор МГД – розчин кухонної солі – 1:25. \* – Ознак злежування не знайдено.

Як виходить із таблиці способів, що пропонується забезпечує строк зберігання готового продукту – йодованої кухонної соди до 18 місяців, а спосіб згідно [4] – до 6 місяців.

#### Список використаної літератури

1. ДСТУ 4207: 2004. Сіль кухонна йодована. Технічні умови. К.: Держспоживстандарт України. 2005. 19 с.
2. Трошина Е.А., Платонова Н.М. Метаболизм йода и профилактика йододефицитных заболеваний у детей и подростков. Вопросы современной педиатрии. 2008. 7 (3). С. 66-75.
3. Олифсон Л.Е., Зак В.И., Михайлова Л.Ф. Способ йодирования поваренной соли // А.с. СССР № 198353, МПК В 01 f. Опубл. 28.06.1967 г. Бюл. № 14.
4. Бобринская Г.А., Кулинцов П.И., Попов В.И., Бобрешова О.В. Минеральная йодированная соль с пониженным содержанием натрия Патент РФ № 2330428 Опубликовано 10.08.2008, Бюл. № 22
5. Аналітична хімія кухонної солі та розсолів: монографія / О. М. Бакланов, А. П. Авдєєнко, Ф. О. Чмиленко, Л. В. Бакланова. – Краматорськ : ДДМА, 2011. – 284 с.

## ФОРМУВАННЯ ПРАЦЕОХОРОННОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

*Калязін Ю.В.  
м. Полтава*

Своєрідність і складність технологічних процесів деревообробної промисловості, устаткування і установок, є причиною травматизму і профзахворювань. Кількість нещасних випадків, що зареєстровано в лісовому та деревообробному виробництві складає 15% від всіх нещасних випадків в Україні, це більш ніж в машинобудуванні і металообробці – 13% та будівництві – 6%. Найбільш розповсюдженою травмою є ампутація пальців кісті[5]. У структурі професійних захворювань частіше виявляються захворювання опорно-рухового апарату(радикулопатії, остеохондрози, артрити, артози), хвороби органів дихання та хвороби слуху. Таким чином питання забезпечення безпечних та здорових умов праці в деревообробній галузі є актуальними.

Однім з напрямків забезпечення безпечних умов праці є навчання з питань охорони праці, яке здійснюється при підготовці робітників, а також під час трудової діяльності[8]. Ефективність навчання залежить в першу чергу від підготовленості фахівців, які здійснюють підготовку робітників – фахівців професійної освіти. Таким чином, формування працезахоронної компетентності у майбутніх фахівців професійної освіти завжди є однією з основних вимог підготовки спеціалістів. Під компетентністю розуміють здатність розв'язувати конкретні проблеми, що виникають у різних сферах життя.

Аналіз різних підходів до визначення змісту працезахоронної компетентності дозволяє сформулювати наступні компетенції[1,2,4]: соціально-особистісна компетенція – кваліфіковано використовувати законодавство про працю та охорону