

**Ю.О. Савгіра**, канд. хім. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

**І.С. Пілюгіна**, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

**Т.О. Кузнецова**, канд. хім. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РИБ'ЯЧОГО ЖИРУ  
НА МІЦЕЛЯРНУ СТРУКТУРУ РОЗЧИНУ ЖЕЛАТИНИ**

Одним із важливих напрямків в боротьбі за здоров'я людини є розробка продуктів харчування з вмістом корисних складових. Для збагачення продуктів харчування жиророзчинними вітамінами та поліненасиченими жирними кислотами може бути використано процес солюбілізації водонерозчинних речовин розчинами колоїдних поверхнево-активних речовин.

Відомо, що розчини желатини здатні солюбілізувати різні вуглеводні, що не розчиняються у воді, а жири риб є джерелом поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) групи  $\omega$ -3. Тому, розробка десертної продукції з желеюною структурою на основі желатини з солюбілізованим риб'ячим жиром дозволить покращити загальне харчування людини.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні можливості солюбілізації риб'ячого жиру розчином желатини та її впливу на міцелярну структуру розчину. Використовували желатину виробництва НВП «Альфарус» м. Київ і риб'ячий жир виробництва корпорації «Артеріум», АТ «Галичфарм».

Кількість зв'язаного (солюбілізованого) риб'ячого жиру білком визначали рефрактометричним методом. Розчинність жиру у розчині білка визначали за рефракцією водної фази емульсії, насиченої жиром.

Методика дослідження полягала в тому, що у конічну колбу на 250-300 мл з притертою пробкою вносили 100 мл 2% розчину желатини, а потім додавали риб'ячий жир у кількості 0,02 г. Суміш витримували за температури 30° С, після чого визначали показник заломлення водної фази. Було визначено, що насичення жиром за температури 30° С досягається приблизно за годину. Об'ємна частка розчиненого риб'ячого жиру складала 0,4%.

Крім того, нами були визначені розміри і концентрація частинок надмолекулярної структури у 2% розчині желатини з додаванням риб'ячого жиру та у 2% розчині желатини без добавок. Розрахунки проводились за допомогою методу спектра мутності із використанням таблиці характеристичних функцій дисперсних систем. Для цього за допомогою КФК-2 вимірювали оптичну густину  $D$  розчинів желатини за різних довжин хвиль  $\lambda$ .

За величинами  $D$  і  $\lambda$  графічно знаходили хвильовий коефіцієнт  $n$ , користуючись рівняннями:

$$D = \lambda^n \quad \text{і} \quad n = \ln D / \ln \lambda .$$

Для визначення відносного показника заломлення  $m$  проводили дослідження водних розчинів желатини з концентраціями 0,5...4% за температури 30° С з використанням рефрактометра УРЛ. Відносний показник заломлення розраховували за рівнянням:

$$m = \mu / \mu_0 ,$$

де  $\mu$  і  $\mu_0$  – показники заломлення дисперсної фази і дисперсійного середовища відповідно.

За допомогою таблиці характеристичних функцій знаходили показники  $\alpha$  і  $K$ . Концентрацію частинок  $N$  і їх розмір  $r$  розраховували за рівняннями:

$$r = \alpha \lambda / 2\pi \mu_0 \quad \text{і} \quad N = 1,26 \cdot 10^{17} \cdot \tau / ((\lambda')^2 \cdot K \cdot \alpha^2),$$

де  $\lambda' = \lambda_{\text{сер}} \mu_0 / \mu$  і  $\lambda_{\text{сер}}$  – середнє значення довжини хвилі на прямолінійній ділянці залежності  $\ln D = f(\ln \lambda)$ .

Результати розрахунків наведено у таблиці.

**Таблиця – Результати розрахунків розмірів та концентрації частинок надмолекулярної структури**

Склад розчину	$r \cdot 10^6$ , см	$N \cdot 10^{-5}$ , ч/см <sup>3</sup>
2% розчин желатини	16	3388,5
2% розчин желатини із риб'ячим жиром	107	2

Результати досліджень показали, що додавання до розчину желатини риб'ячого жиру приводить до збільшення розміру частинок надмолекулярної структури і значно зменшує їх концентрацію. Ці зміни можуть бути обумовлені тим, що молекули риб'ячого жиру утворюють асоціати, навколо яких розташовуються молекули желатини.

**М.С. Синскоп**, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

**М.М. Вермійчук**, асист. (ХДУХТ, Харків)

### ПОБУДОВА НОРМАЛІЗОВАНОГО ДО $n$ -ГО ПОРЯДКУ РІВНЯННЯ СМУГИ

Нехай  $\frac{1-x^2}{2} = 0$  – нормалізоване до першого порядку рівняння смуги. Ліву частину рівняння будемо

позначати  $\omega_1(x)$ .