

Эксперименты проводились с экстрактами начальная влажность которых составляла: 312, 617, 943%. Соответственно, криоскопические температуры составляли (рисунок): -2.83 , -3.2 , -3.77°C . Измерение температуры экстракта производилось хромелькопелевыми термопарами, результаты измерений регистрировались на ПЭВМ через преобразователь интерфейса.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫМОРОЖЕННОЙ ВЛАГИ ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Полохов Е.В., Мелихова Е.П., Попов В.И., Шахов С.В.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s.shahov1962@yandex.ru

Под количеством вымороженной влаги понимается отношение количества воды, превратившейся в лед при данной температуре к суммарному количеству воды и льда, содержащемуся в продукте при той же температуре.

На основе закона Рауля получено уравнение для расчета количества вымороженной воды:

$$\omega = 1 - \frac{t_{кр}}{t}, \quad (1)$$

где ω – количество вымороженной воды, кг/кг; $t_{кр}$ – криоскопическая температура, $^{\circ}\text{C}$; t – температура продукта, $^{\circ}\text{C}$.

С учетом экспериментальных данных формулу для расчета количества вымороженной воды в зависимости от концентрации сухих веществ в исследуемом продукте (1) имеет вид:

$$\omega = 1 + \frac{\varepsilon C_c}{\mu(1 - C_c)t}$$

$$\text{или} \quad \omega = 1 + 2,419 \cdot \frac{C_c}{(1 - C_c) \cdot t}. \quad (2)$$

где ε – криоскопическая постоянная, зависящая от свойств растворителя, $\text{кг}^{\circ}\text{C}/\text{моль}$; μ – молярная масса растворенных веществ, C_c – молярная концентрация сухих веществ, определяемая на рефрактометре, $\text{моль}/\text{кг}$.

На рисунке представлена зависимость (2) для различных концентраций сухих веществ в исследуемом продукте на основе форменных элементов крови убойных животных. Она имеет важное практическое значение при выборе температуры сублимации, для определения оптимальных режимов сушки и используется в теплотехнических расчетах.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КРИОСКОПИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Полохов Е.В., Шахов С.В., Белозерцев А.С., Попов К.В.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s.shahov1962@yandex.ru

Криоскопическая температура или температура замерзания раствора имеет важное значение при определении теплофизических характеристик влажных продуктов и проведении теплотехнических расчетов холодильного оборудования.

Изменение криоскопической температуры пропорционально концентрации растворенных веществ в растворителе и подчиняется закону Рауля:

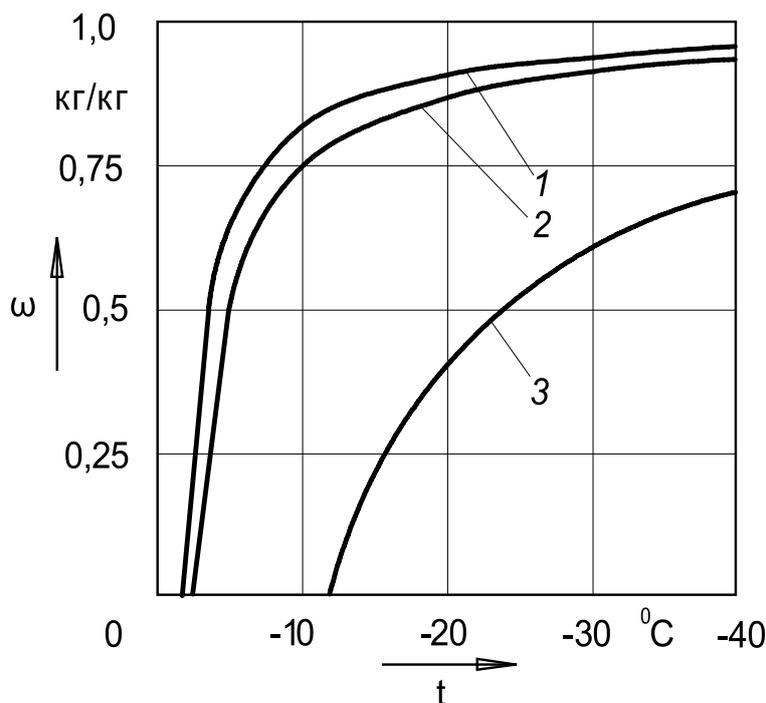


Рис. 1. Влияние температуры и концентрации сухих веществ на количество вымороженной влаги:
1 – $C_c=42,5\%$; 2 – $C_c=51\%$; 3 – $C_c=83\%$

$$t_{кр} = -\varepsilon C_0, \quad (1)$$

где $t_{кр}$ – криоскопическая температура, °C; ε – криоскопическая постоянная, зависящая от свойств растворителя, кг°С/моль; C_0 – относительная молярная концентрация сухих веществ, моль/кг.

Экспериментальные исследования показали, что зависимость криоскопической температуры от концентрации сухих веществ в исследуемом продукте несколько отличается от прямолинейной. Противоречия с законом Рауля здесь нет, так как концентрация сухих веществ в продукте определялась на рефрактометре, который дает величину процентного содержания сухих веществ в растворе, то есть отношение массы сухих веществ к массе всего продукта:

$$C_c = \frac{G_p}{G_p + G_w}, \text{ кг/кг, откуда } \frac{G_p}{G_w} = \frac{C_c}{1 - C_c}, \quad (2)$$

где G_p – масса растворенных веществ; G_w – общее количество воды.

$$t_{кр} = -2,419 \frac{C_c}{1 - C_c}. \quad (4)$$

На рис. 1 приведена зависимость криоскопической температуры от концентрации сухих веществ, рассчитанная на основе экспериментальных данных по формуле (4), подтверждающая применимость закона Рауля для расчета криоскопической температуры.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

Попов К.В., Шахов С.В., Белозерцев А.С., Куцова А.Е., Саввин А.А.

Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, e-mail: s.shahov1962@yandex.ru

Оценивая биологическую ценность белка форменных элементов крови убойных животных можно заключить, что для ее повышения целесообразно подобрать комплиментарное белкосодержащее сырье.

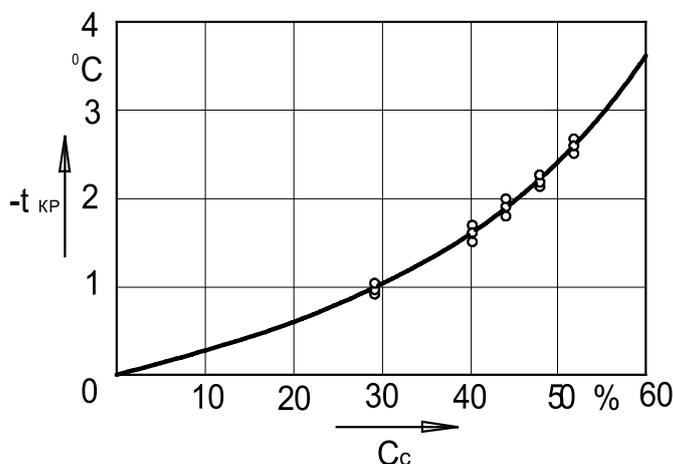


Рис. 1. Зависимость криоскопической температуры от концентрации сухих веществ в продукте на основе форменных элементов крови убойных животных

Для расчета молярной массы растворенных веществ μ по экспериментальным значениям $t_{кр}$ и C_c служит формула:

$$\mu = -\frac{\varepsilon}{t_{кр}} \frac{C_c}{1 - C_c}, \quad (3)$$

Обработка экспериментальных данных по (3) позволила получить усредненное значение $\mu=0,766$. Тогда закон Рауля примет вид:

Возможно применение крапивного порошкообразного полуфабриката (полученного из крапивы двудомной *Urtica dioica* L.), плазмы крови и т.д. Эти продукты богаты изолейцином, дефицит которого наблюдается в ФЭ. При этом недостаток той или иной аминокислоты в одном продукте компенсируется избыточным содержанием в другом.

В продукт предлагается вводить три белковых компонента с аминокислотным составом, представленном в таблице.

Содержание незаменимых аминокислот в продуктах

Показатель	ФАО/ВОЗ мг на 1 г белка	Форменные элементы		Крапивный порошкообразный полуфабрикат		Плазма крови	
		мг на 1 г белка	скор., %	мг на 1 г белка	скор., %	мг на 1 г белка	скор., %
Массовая доля белка, %		38,0		19,65		7,30	
Валин	50	104,60	209,2	54,0	108	194,48	388,96
Изолейцин	40	3,84	9,6	27,0	67,5	96,04	240,1
Лейцин	70	142,68	203,83	64,0	91	288,86	412,66
Лизин	55	104,52	190,03	48,0	87,3	281,04	510,98
Метионин+цистеин	35	24,12	68,91	30,0	85,7	74,1	211,7
Треонин	40	60,12	150,3	50,0	125	210,93	527,3
Триптофан	10	20,40	204,0	17,0	170,0	70,03	700,3
Фенилаланин+тирозин	60	123,48	205,8	72,0	120,0	159,31	265,5