

Описание жирных кислот подсолнечного масла (ТУ 10.41.72-001-27192938-2018)

Продукт «Жирные кислоты подсолнечного (растительных) масла (-ел)» {далее - ЖК} – это комплекс карбоновых кислот, состоящий из группы ненасыщенных и насыщенных органических кислот (всего 50 – 70 % от массы), нейтрального масла (25 – 45 %) и незначительного количества примесей в виде: остаточной влаги (0,5 – 1,5 %), фосфатидов (до 2 %) и неомыляемых веществ (до 1 %), всего примесей – не более 3 %.

Таблица № 1: Физико-химический состав ЖК

Жир	Ненасыщенные жирные кислоты (линолевая, олеиновая, линоленовая)	50 – 70 %	97 – 99 %
	Насыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, стеариновая)		
	Нейтральное масло	24 – 45 %	
Примеси	Влага	до 1,5 %	до 1,5 %
	Фосфатиды	до 2 %	до 1,5
	Неомыляемые вещества	до 1 %	
	Иные (нежировые) примеси	до 1 %	

При первичной оценке качества (физико-химических свойств) ЖК обращают внимание на содержание в продукте примесей (**влага, фосфатиды, неомыляемые вещества, иные примеси/осадок**). Чем меньше их процентное содержание – тем лучше качество продукта.

Следующим и очень важным параметром ЖК является **кислотное число**. Этот параметр определяет количество карбоновых кислот в продукте. Этот параметр имеет особую ценность для потребителей, использующих ЖК для синтезов (приготовление буровых растворов, СОЖ и т.д.).

Согласно типовым требованиям к ЖК, кислотное число должно соответствовать диапазону 95 – 140 ед. (мг КОН/гр). Исходя из значения кислотного числа (КЧ) можно рассчитать количество карбоновых кислот в продукте. Для этого используют формулу:

$$\omega_{\text{ЖК}} = \text{КЧ} \times 0,5034$$

Таким образом, проведя расчеты с помощью указанной формулы, можно определить, что в продукте с конкретным кислотным числом, содержится от 48 до 71 % карбоновых кислот. Остальные части продукта – это нейтральное масло и незначительный процент примесей (остатки влаги, фосфатидов и т.д.).

Органических кислот в природе очень много. В наших жирных кислотах находится несколько карбоновых жирных кислот. Их состав и количество зависит от исходного сырья (подсолнечное, рапсовое, соевое и т.д.).

В Таблице № 2 приведен состав жирных кислот, выделяемых из маслосодержащего сырья соответствующих масленичных культур.

Сравнительная таблица жирно-кислотного состава основных растительных масел

	Название (тривиальное)	Обозначение	Подсолнечное	Рапсовое	Соевое	Кукурузное	Льняное	Таловое
1	Миристиновая	14 : 0	до 0,1	0,3 [±] 0,01	0,1 – 0,4	0,02		
2	Пальмитиновая	16 : 0	3,5 – 6,4	5,5 [±] 0,01		10,58	4 - 11	1,1
3	Пальмитиленовая	16 : 1		0,6 [±] 0,01				2,0
4	Стеариновая	18 : 0	1,6 – 4,6	2,5 [±] 0,01	4,5 – 7,3		2 - 3	2,1
5	Олеиновая Омега-9	18 : 1	24 - 40	55,0 [±] 0,01	23 - 29	27 - 33	10 - 22	32,8
6	Линолевая Омега-6	18 : 2	46 - 62	25,0 [±] 0,01	51 - 57	53 - 52	12 - 24	54,0
7	Линоленовая Омега-3	18 : 3	до 1	7,0 [±] 0,01			47 - 71	3,9
8	Арахидовая	20 : 0	0,7 – 0,9	1,5 [±] 0,01	до 0,1	0,43		
9	Гадоленовая	20 : 1		0,4 [±] 0,01				
10	Эйкозодиеновая	20 : 2		0,1 [±] 0,01				4,1
11	Бегеновая	22 : 0		0,1 [±] 0,01				
12	Эруковая	22 : 1		2,0 [±] 0,01				
13	Докозодиеновая	22 : 2		0,5 [±] 0,01				
14	Лигноцериновая	24 : 0		0,2 [±] 0,01				

Следующим важным показателем качества ЖК является **йодное число**. Это параметр определяет значение равное условному количеству ненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая и линоленовая) в продукте.

Чем выше этот показатель, тем больше количество карбоновых кислот этой группы в продукте. Йодное число характеризует скорость высыхания ЖК. Чем выше йодное число, тем выше скорость высыхания.

{Примечание: масла разделяются на: высыхающие – йодное число больше 170, полувысыхающие – йодное число 100 – 169, невысыхающие – йодное число до 100}.

Как рассчитать йодное число (N)? Для этого существует формула:

$$N = 0,86 \cdot \left\{ \begin{array}{l} \text{массовая доля олеиновой кислоты} \\ + 1,732 \cdot \left\{ \begin{array}{l} \text{массовая доля линолевой кислоты} \\ + 2,616 \cdot \left\{ \begin{array}{l} \text{массовая доля линоленовой кислоты} \end{array} \right\} \end{array} \right\} \end{array} \right.$$

Показатель йодное число особо интересен для производителей лако-красочной и полимерной продукции.

Число омыления (ЧО) – определяет количество свободных жирных кислот и связанных жирных кислот, содержащихся в нейтральном масле, фосфатидах, восках и т.д. Этот показатель, характеризующий омыляемость жира, наиболее ценен для производителей моющих средств. ЧО – это количество (мг) гидроксида калия, необходимое для превращения 1 г масла (ЖК) в мыло.

{Примечание: поскольку гидроксид калия используется для жидкого мыла, гидроксид натрия для мыла-бруска, это число необходимо преобразовать путем деления на 1,403 (отношение молекулярной массы гидроксида калия к гидроксиду натрия) при изготовлении мыла-бруска. Если вы делаете мыло, то кратчайший путь – использовать онлайн-калькулятор, такой как *SoapCalc Home*}.

Таким образом, главными жировыми числами ЖК являются: кислотное число, число омыления и йодное число.

К «отрицательным характеристикам» продукта относится массовая доля, содержащихся в ЖК:

- влаги и летучих веществ;
- фосфоросодержащих веществ (фосфатиды). Этот показатель позволяет оценить количество фосфатидного концентрата в продукте. Это один из основных показателей качества: в плохо гидратированных ЖК фосфатиды приводят к появлению отстоя;
- нежировых примесей (отстой по массе) – остатки белковых веществ, оболочек семян и т.д.
- неомыляемых веществ – суммарное содержание растворимых в эфире и не растворимых в воде продуктов омыления жира; главным образом это стерины, воски, углеводороды; их содержание снижается на стадии вымораживания (удаления восков);

Основными органолептическими характеристиками продукта являются цветное число, титр, плотность.

Цветное число (ЦЧ) – количество мг йода, содержащееся в 100 мл водного раствора, имеющего одинаковую интенсивность окраски с исследуемым образцом (в пробирке диаметром 10 мм). Наши ЖК имеют цветное число 70 – 80 (темно-коричневый, коньячный цвет). Для сравнения – ЦЧ нерафинированного подсолнечного масла первого сорта находится в пределах 25 мг.

Температура плавления и застывания являются одними из главных характеристик индивидуальных жирных кислот. Температура застывания жирных кислот называется **титром** жира. Для жирных кислот температура застывания всегда на 1 – 2°C ниже температуры плавления. Титр наших жирных кислот равняется диапазону 3 – 8°C. При этом, наблюдается уменьшение их текучести.

Плотность жирных кислот при 20°C ниже, чем у воды. В зависимости от конкретного жирно-кислотного состава, плотность находится в диапазоне 910 – 940 кг/м³. С повышением температуры расплавленных кислот на 1°C их плотность уменьшается примерно на 0,7 кг/м³.

По всем возникшим вопросам о продукте вы можете обратиться к нашим технологам:

email : agro-s@rus-pro.com

tel./whatsApp +7 919 879 3601.