Дослідження хімічного складу гірчичної олії

[1]Радзієвська І.Г., асистент

[2]Мельник О.П., аспірант

[1]Національний Університет Харчових Технологій

[2] Інститут біоколоїдної хімії ім.Ф.Д. Овчаренко НАН України

Гірчиця сарептська (Brassica juncea Czern) – однорічна трав'яниста рослина родини капустяних (Brassicaceae).

Рослина походить з Південно-західної Азії. В Україні гірчиця сарептська – одна з важливих олійних культур, за площею посівів займає друге місце після соняшника.

Гірчична олія – цінний висококалорійний продукт з насіння гірчиці. Для одержання цієї олії проводять пресування за температури 40-50°С, що унеможливлює її розкладання і зберігає цінні жиророзчинні вітаміни. Вміст ефірної олії у насінні коливається в межах від 0,81 до 0,88% залежно від року та зони вирощування. За рахунок цього, термін зберігання гірчичної олії у 2,5 рази перевищує терміни зберігання інших нерафінованих олій.

Гірчична олія незамінна при випіканні здоби та кондитерських виробів. Завдяки вмісту ефірної олії вона сприяє швидкому розпушенню тіста, випічка має пишну структуру та довго не черствіє. М'ясо, риба, смажена картопля, млинці та оладки, підсмажені на гірчичній олії набувають чудового смаку та золотавого кольору.

Метою роботи було вивчення хімічного складу, фізичних та фізико-хімічних показників гірчичної олії.

Дослідження олії з насіння гірчиці сарептської проведене на двох серіях промислових зразків ООО “Агросельпром’’ ТМ Golden Kings of Ukraine та ООО ТПК “Ароматы жизни’’ ТМ БИАСК та на 2 серіях лабораторних олій видобутих з насіння, врожаю 2007 року.

Як видно з табл.1, одержані нами характеристики олії свідчать про те, що такі фізико-хімічні параметри, як коефіцієнт рефракції, йодне число, кислотне та пероксидне числа, знаходяться у діапазоні значень, прийнятих для стандартизації якості харчових і медичних олій.

Таблиця 1

Показники якості та складу зразків рослинних олій

Показник	Олія	
	Соняшникова	Гірчична
Пероксидне число, ммоль$^1/_2$O/кг	1,60±0,05	0,50±0,01
Анізідинове число	0,21±0,02	0,17±0,01
Інтегральний показник повної окисненості олії	3,41±0,07	1,17±0,02
Кислотне число, мгКОН/г	1,20±0,02	1,50±0,02
Коєфіцієнт рефракції при 20˚С	1,474-1,475	1,472-1,474
Число омилення	188±1,35	177±1,12
Колірність, мгI_2	6,0	7,5
Йодне число, г/100г	122±1,00	106±1,00
Вміст токоферолів, мг% у тому числі ізомери, % загального вмісту: α β γ + δ	94±1,7 91,5 8,5 -	84±1,2 26,3 71,3 -
Вміст β-каротину, мкг%	-	128±3,2

Перевагою олії, одержаної з насіння сарептської гірчиці, є достатньо високий вміст токоферолів, на 70% представлених β-ізомером. Слід відмітити високий вміст β-каротину порівняно з іншими харчовими оліями, в яких

останній відсутній або виявлений у слідових кількостях. Ці речовини посилюють виділення шлункового соку, корисні при атеросклерозі, надають стійкості та еластичності стінкам кровоносних судин, збалансовують жировий обмін організму. В живих організмах вони діють як фотопротектори і антиоксиданти, на молекулярному і клітинному рівнях попереджують трансформації, викликані окисниками, проявляють антистресорні властивості Саме тому гірчична олія повинна входити до раціону харчування як хворої, так і здорової людини будь-якого віку.

Методом газорідинної хроматографії серед компонентів гірчичної олії виявлено присутність α-пінену та 1,8-цинеолу (рис.1). Ці сполуки належать до монотерпенів, що складають легколеткі фракції ефірних олій. Очевидно, терпени переходять в жирну олію під час технологічних операцій видобутку.

Присутність сполук терпенового ряду у складі гірчичної олії свідчить про наявність у ній ефірної олії.

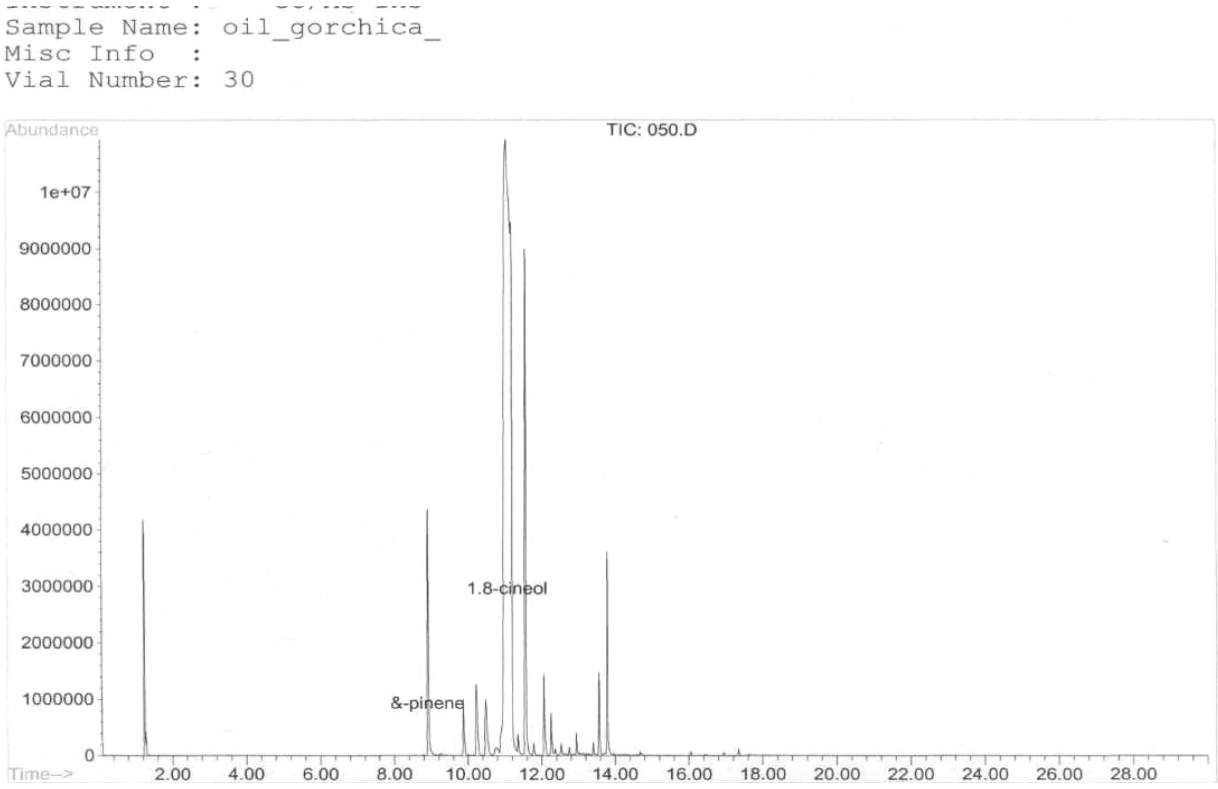

Рис. 1. Хроматограма легколетких компонентів гірчичної олії

Характеристика знайдених сполук наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Властивості компонентів гірчичної олії

Властивість	Пінен	Цинеол
Формула	$C_{10}H_{16}$ біциклічні терпенові вуглеводні з одним подвійним зв'язком	$C_{10}H_{18}O$ окис терпенового ряду
Молекулярна маса, г/моль	136,2	154,2
Температура кипіння, °С	155,9	176
Густина при 20°С, г/см^3	0,8585	0,928
Показник заломлення	1,4657	1,454-1,461
Оптична активність, град	+51,3	-
Характерні ефірні олії	Хвойні, цитрусові, коріандрова, лавандова, лаврова, м'ятна, ялівцева, фенхелева, геранієва олії	Евкаліптова, лаврова, м'ятна, лавандова, піхтова олії

Висновки: Сукупність активних компонентів, що містяться в гірчичній олії обумовлює її високу біологічну цінність та використання у якості дієтичного продукту харчування. Особливістю жирнокислотного складу гірчичної олії є високий вміст оливкової кислоти у комплексі із поліненасиченими жирними кислотами.

Підтверджено, що олія з насіння гірчиці сарептської містить ефірну гірчичну олію. Серед компонентів гірчичної олії встановлено присутність монотерпенів α-пінену та 1,8-цинеолу, які складають легколеткі фракції ефірних олій. Завдяки вмісту ефірної олії термін зберігання товарної гірчичної олії становить 10 місяців, що перевищує терміни зберігання інших нерафінованих рослинних олій. Це також обумовлює антисептичні та бактерицидні властивості гірчичної олії та продуктів з її використанням.

Література

1. Григорьева В.Н., Миронова А.Н., Хомутов В.А., Покусаев М.Н. Семена сарептской горчицы, состав и свойства входящих в них компонентов // Масложировая промышленность. – 1992. – №2. – С.6-12.

2. Сергеев А.В. Создание лечебно-профилактических средств на основе каротиноидов // Вопросы медицинской химии. – 1992. - №6. – С. 4-5.
3. Осик Н.С, Шведов И.В., Шишков Г.З. и др. Особенности химического состава семян и масла горчицы сарептской. – Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2000. - №4. – С.20-23.