

**ПЛОДЫ ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР  
ПРОМЫШЛЕННОЕ СЫРЬЕ****Методы определения массовой доли  
эфирного масла****Fruits of ethereal-oil crops.  
Industrial raw material.  
Methods for determination of essential  
oil mass fraction****ГОСТ  
17082.5—88**

ОКСТУ 9709

**Срок действия с 01.07.89  
до 01.07.94****Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на плоды эфирномасличных культур, предназначенные для промышленной переработки и использования в качестве пряностей, и устанавливает следующие методы определения массовой доли эфирного масла:

метод Клевенджера — для определения массовой доли эфирного масла в плодах кориандра в навесках массой 25 г и в плодах аниса, тмина и фенхеля в навесках массой 10 г;

метод Гинзберга — для определения массовой доли эфирного масла в плодах кориандра в навесках массой 100 г и в плодах аниса и фенхеля в навесках массой 25 или 30 г;

усовершенствованный метод Гинзберга — для определения массовой доли эфирного масла в плодах кориандра в навесках массой 100 г;

метод паровой отгонки в лабораторных перегонных аппаратах (по Далматову) — для определения массовой доли эфирного масла в плодах эфирномасличных культур в навесках массой 200 г.

**1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ**

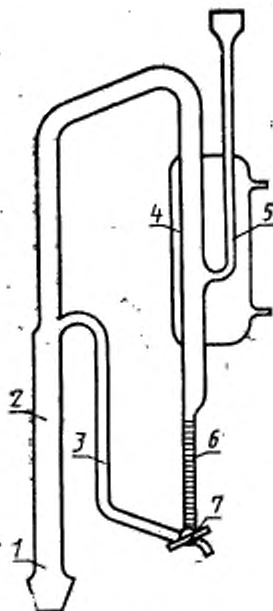
Отбор проб и выделение навесок — по ГОСТ 17082.6.

**2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭФИРНОГО МАСЛА  
МЕТОДОМ КЛЕВЕНДЖЕРА****2.1. Аппаратура и реактивы**

Аппарат Клевенджера (черт. 1 и 2).

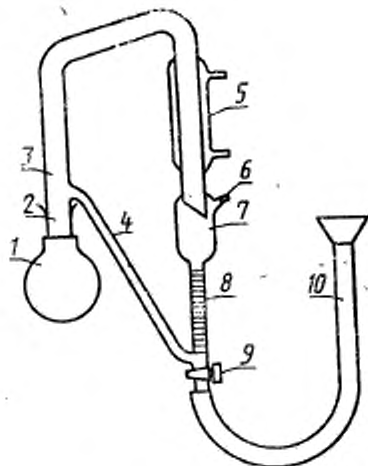
Колба К-2—500 ТХС по ГОСТ 25336.

Электроплитка по ГОСТ 14919.



1 — ловушка; 2 — паропроводная изогнутая трубка; 3 — сливная трубка; 4 — холодильник; 5 — воздушная трубка; 6 — градуированный приемник; 7 — спускной кран

Черт. 1



1 — колба; 2 — ловушка; 3 — паропроводная трубка; 4 — сливная трубка; 5 — холодильник; 6 — воздушная трубка; 7 — расширение приемника; 8 — градуированный приемник; 9 — спускной кран; 10 — резиновый шланг

Черт. 2

Мельница лабораторная типа «Пируэт».

Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Сита с отверстиями диаметром 1,0 и 1,5 мм и с продолговатыми отверстиями размером 1,5×12,0 мм.

Пинцет по ГОСТ 21241.

Секундомер по ГОСТ 5072.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

## 2.2. Подготовка к определению

2.2.1. Из средней пробы выделяют около 60 г плодов кориандра или около 25 г плодов других эфирномасличных культур, очищают от сорной примеси и вычисляют ее содержание в процентах по ГОСТ 17082.3.

2.2.2. Очищенные от сорной примеси плоды измельчают в течение 40 с на мельнице, предварительно промасленной путем измельчения в ней небольшого количества плодов средней пробы.

2.2.3. Из измельченных плодов выделяют две навески массой по  $(25,0 \pm 0,01)$  г каждая для кориандра или по  $(10,00 \pm 0,01)$  г для других эфирномасличных культур.

## 2.3. Проведение определения

2.3.1. Навески измельченных плодов помещают в колбы для отгонки эфирного масла и заливают по 125 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. Затем колбы соединяют с аппаратом Клевенджера, градуированную часть которого заполняют водой, и устанавливают на электроплитку.

2.3.2. Эфирное масло отгоняют в течение 1,5 ч из плодов кориандра, 2 ч из плодов аниса и тмина или 4 ч из плодов фенхеля.

Начало отгонки устанавливают с момента появления первых капель дистиллята.

Интенсивность отгонки не должна превышать 45—50 капель в минуту.

2.3.3. Через 30—40 мин после начала отгонки электроплитку выключают и по окончании кипения содержимого в колбе определяют объем масла в градуированной части приемника. Затем масло из приемника сливают, включают электроплитку и продолжают отгонку.

За 10 мин до конца отгонки прекращают подачу воды в холодильник с целью прогрева его для того, чтобы оставшиеся на его внутренних стенках капли эфирного масла стекли в приемник. Электроплитку выключают и, как только в воздушной трубке аппарата появится пар, отставляют ее в сторону.

2.3.4. После окончания отгонки объем масла в градуированной части приемника определяют после охлаждения его до комнатной температуры. Затем масло из приемника сливают и через аппарат пропускают пар в течение 15—20 мин.

2.3.5. Расхождение в объеме эфирного масла, полученного из двух параллельных навесок, не должно быть более 0,025 см<sup>3</sup> для аниса, тмина и фенхеля и не более 0,050 см<sup>3</sup> для кориандра. При превышении указанных значений определение повторяют.

#### 2.4. Обработка результатов

2.4.1. Массовую долю эфирного масла в каждой навеске измельченных плодов эфирномасличных культур ( $\mathcal{E}$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{V \cdot \rho \cdot 100}{m},$$

где  $V$  — общий объем эфирного масла, см<sup>3</sup>;

$\rho$  — плотность эфирного масла, г/см<sup>3</sup>: для кориандра — 0,870, для фенхеля — 0,973, для аниса — 0,988, для тмина — 0,905;

$m$  — масса навески измельченных плодов, взятая для определения, г.

2.4.2. За результат определения массовой доли эфирного масла ( $\mathcal{E}_1$ ) принимают среднее арифметическое результатов определения по двум параллельным навескам.

2.4.3. Массовую долю эфирного масла в плодах эфирномасличных культур с учетом содержания в них сорной примеси ( $\mathcal{E}_c$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$\mathcal{E}_c = \frac{\mathcal{E}_1 \cdot (100 - C)}{100},$$

где  $\mathcal{E}_1$  — результат определения массовой доли эфирного масла, %;

$C$  — содержание сорной примеси в анализируемых плодах эфирномасличных культур, %.

2.4.4. Все вычисления производят до четвертого десятичного знака с последующим округлением результата до третьего десятичного знака.

2.4.5. Округление результатов вычисления проводят следующим образом: если первая из отбрасываемых цифр равна или более 5, то последнюю сохраняемую цифру увеличивают на единицу, если менее 5, то ее оставляют без изменения.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭФИРНОГО МАСЛА МЕТОДОМ ГИНЗБЕРГА

#### 3.1. Аппаратура и реактивы

Колбы П-2—2000 ТХС или К<sub>л</sub>-2—2000 ТХС по ГОСТ 25336 для отгонки эфирного масла из плодов кориандра или из навески плодов аниса и фенхеля массой (30,00±0,01) г.

Колбы П-2—500 ТХС или К<sub>н</sub>-2—500 ТХС по ГОСТ 25336 для отгонки эфирного масла из навески плодов аниса и фенхеля массой  $(25,00 \pm 0,01)$  г.

Приемник Гиззберга с объемом градуированной части 2,5 см<sup>3</sup> и ценой деления шкалы 0,025 см<sup>3</sup>.

Мельница лабораторная двухвалковая рифленая или дисковая для измельчения плодов кориандра.

Мельница лабораторная типа «Пируэтт» для измельчения плодов аниса и фенхеля;

Холодильник ХПТ-3—400 ТХС или ХШ-3—400 ТХС по ГОСТ 25336 при отгонке эфирного масла в колбах П-2—2000 ТХС или К<sub>н</sub>-2—2000 ТХС.

Холодильник ХПТ-3—300 ТХС или ХШ-3—300 ТХС по ГОСТ 25336 при отгонке эфирного масла в колбах П-2—500 ТХС или К<sub>н</sub>-2—500 ТХС.

Воронка цилиндрическая с длиной расширенной части, выступающей над пробкой, 150 мм и диаметром 25—30 мм; с диаметром опущенной в колбу трубки 6—7 мм (при отгонке эфирного масла в колбах П-2—500 ТХС или К<sub>н</sub>-2—500 ТХС).

Электроплитка по ГОСТ 14919.

Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

### 3.2. Подготовка к определению

3.2.1. Из средней пробы выделяют около 220 г плодов кориандра или 60—80 г плодов аниса или фенхеля, очищают от сорной примеси и вычисляют ее содержание в процентах по ГОСТ 17082.3.

3.2.2. Очищенные от сорной примеси плоды кориандра измельчают на мельнице до тех пор, пока толщина раздавленных в лепесток частичек ядра и оболочек будет не более 0,2 мм, а плоды аниса и фенхеля — в течение 40 с на мельнице, предварительно промасленной путем измельчения в ней небольшого количества плодов средней пробы.

3.2.3. Из измельченных плодов выделяют две навески массой по  $(100,00 \pm 0,01)$  г каждая для кориандра, по  $(30,00 \pm 0,01)$  г для аниса и фенхеля при отгонке эфирного масла в колбах П-2—2000 ТХС (К<sub>н</sub>-2—2000 ТХС), по  $(25,00 \pm 0,01)$  г для аниса и фенхеля при отгонке эфирного масла в колбах П-2—500 ТХС (К<sub>н</sub>-2—500 ТХС).

### 3.3. Проведение определения

3.3.1. Навески измельченных плодов помещают в колбы для отгонки эфирного масла и заливают дистиллированной водой по 600 см<sup>3</sup> для кориандра, по 125 см<sup>3</sup> для аниса и фенхеля при отгонке эфирного масла из навески массой  $(25,00 \pm 0,01)$  г в колбах

П-2—500 ТХС или К<sub>н</sub>-2—500 ТХС; по 1150 см<sup>3</sup> для аниса и по 180 см<sup>3</sup> для фенхеля при отгонке эфирного масла из навески массой (30,00±0,01) г в колбах П-2—2000 ТХС или К<sub>н</sub>-2—2000 ТХС.

3.3.2. При отгонке эфирного масла из плодов кориандра, аниса и фенхеля в колбах П-2—2000 ТХС или К<sub>н</sub>-2—2000 ТХС в горло колбы подвешивают на прочной нити заполненный водой приемник Гинзберга и плотно закрывают колбу пробкой со вставленным в нее холодильником ХПТ-3—400 ТХС или ХШ-3—400 ТХС. При этом косо срезанный конец фарштоса холодильника должен касаться края воронки приемника.

При отгонке эфирного масла из плодов аниса и фенхеля в колбах П-2—500 ТХС или К<sub>н</sub>-2—500 ТХС колбу плотно закрывают пробкой со вставленной в нее воронкой. В воронку подвешивают на прочной нити заполненный водой приемник Гинзберга и плотно закрывают воронку пробкой со вставленным в нее холодильником ХПТ-3—300 ТХС или ХШ-3—300 ТХС.

3.3.3. Колбу ставят на электроплитку и доводят ее содержимое до кипения.

Эфирное масло отгоняют из плодов кориандра и аниса в течение 2 ч, а из плодов фенхеля — в течение 4 ч с момента появления первых капель дистиллята при интенсивности отгонки не более 45—50 капель в минуту, что регулируется толщиной слоя асбестовой прокладки между колбой и электроплиткой.

3.3.4. При отгонке эфирного масла из плодов аниса или фенхеля через 30—40 мин после начала отгонки электроплитку выключают. После охлаждения колбы заменяют в ней приемник Гинзберга и продолжают отгонку.

При отгонке эфирного масла из плодов кориандра замену приемника Гинзберга не производят.

3.3.5. За 5 мин до конца отгонки прекращают подачу воды в холодильник с целью прогрева его для того, чтобы оставшиеся на его внутренних стенках капли эфирного масла стекли в приемник. Электроплитку выключают и, как только в воздушной трубке аппарата появится пар, отставляют ее в сторону.

3.3.6. После окончания отгонки объем эфирного масла в градуированной части приемника определяют после охлаждения его до комнатной температуры.

При отгонке эфирного масла из плодов аниса или фенхеля подсчитывают общий объем эфирного масла в первом и во втором приемниках Гинзберга.

3.3.7. Расхождение в объеме эфирного масла, полученного из двух параллельных навесок, не должно быть более 0,050 см<sup>3</sup> для фенхеля, 0,075 см<sup>3</sup> для аниса и 0,100 см<sup>3</sup> для кориандра. При превышении указанных значений определение повторяют.

## 3.4. Обработка результатов

3.4.1. Массовую долю эфирного масла в каждой навеске измельченных плодов эфиромасличных культур (Э) в процентах вычисляют по формуле

$$\text{Э} = \frac{V \cdot \rho \cdot K \cdot 100}{m},$$

где  $V$  — общий объем эфирного масла, см<sup>3</sup>;

$\rho$  — плотность эфирного масла, г/см<sup>3</sup> (см. п. 2.4.1);

$m$  — масса навески измельченных плодов, взятая для определения, г;

$K$  — коэффициент, учитывающий объем не отогнавшегося и растворенного в воде эфирного масла, вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_k \cdot E}{V_r},$$

где  $V_k$  — общий объем эфирного масла, полученного при отгонке в аппарате Клевенджера, см<sup>3</sup>;

$V_r$  — общий объем эфирного масла, полученного при отгонке методом Гинзберга, см<sup>3</sup>;

$E$  — отношение массы навесок измельченных плодов, взятых для отгонки эфирного масла методами Гинзберга и Клевенджера: для кориандра  $E = \frac{100}{25} = 4,0$ ; для аниса или фенхеля

$$E = \frac{25}{10} = 2,5 \text{ или } \frac{30}{10} = 3,0.$$

При этом  $K$  определяют не реже одного раза в неделю.

Далее обработку результатов проводят в соответствии с пп. 2.4.2—2.4.5.

#### 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭФИРНОГО МАСЛА УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫМ МЕТОДОМ ГИНЗБЕРГА ДЛЯ ПЛОДОВ КОРИАНДРА

## 4.1. Аппаратура и реактивы

Приемник Гинзберга с объемом градуированной части 2,5 см<sup>3</sup> и ценой деления шкалы 0,025 см<sup>3</sup>.

Колба П-2—2000 ТХС или Кн-2—2000 ТХС по ГОСТ 25336.

Холодильник ХПТ-3—400 ТХС или ХШ-3—400 ТХС по ГОСТ 25336.

Дефлегматор 250 ТС по ГОСТ 25336.

Мельница лабораторная двухвалковая рифленая или дисковая.

Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

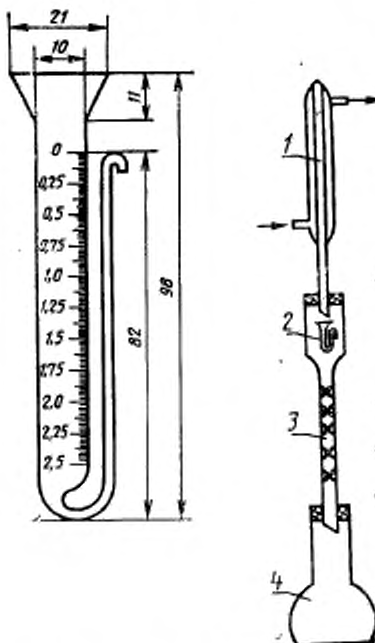
Электроплитка по ГОСТ 14919.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.2. Подготовка к определению — по п. 3.2.

4.3. Проведение определения

4.3.1. Навески измельченных плодов кориандра помещают в колбы для отгонки эфирного масла и заливают дистиллированной водой по 600 см<sup>3</sup>.



1 — холодильник; 2 — приемник Гинзберга; 3 — звучный дефлегматор; 4 — колба

Черт. 3

Колбу плотно закрывают пробкой со вставленным в нее дефлегматором (черт. 3). В верхнюю расширенную часть дефлегматора подвешивают на прочной нити заполненный водой приемник Гинзберга и плотно закрывают ее пробкой со вставленным в нее



холодильником. При этом косо срезанный конец форштоса холодильника должен касаться края воронки приемника.

Далее определение проводят в соответствии с пп. 3.3.3—3.3.7.  
4.3.2. Обработка результатов — по п. 2.4.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ЭФИРНОГО МАСЛА МЕТОДОМ ПАРОВОЙ ОТГОНКИ В ЛАБОРАТОРНЫХ ПЕРЕГОННЫХ АППАРАТАХ (ПО ДАЛМАТОВУ)

### 5.1. Аппаратура

Аппараты лабораторные перегонные с крышками, уплотняемыми гидравлическими затворами, болтами или зажимными винтами, с паровыми рубашками, исключаящими увлажнение сырья от конденсации пара, со спускным краном для удаления конденсата, с паровыми игольчатыми вентилями типа ВИДУ-6 мм и патронами вместимостью 1,2—1,5 дм<sup>3</sup> с решетчатым дном.

Приемник Далматова с ценой деления шкалы 0,05 см<sup>3</sup>.

Холодильник ХШ-3—400 ТХС по ГОСТ 25336 или металлический с латуной или медной трубкой-змеевиком (луженой внутри) длиной 600—700 мм и внутренним диаметром 8—10 мм.

Мельница лабораторная двухвалковая с рифлеными валками. Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,01 г.

Цилиндр 2—500 по ГОСТ 1770.

Мензурка 500 по ГОСТ 1770.

Секундомер по ГОСТ 5072.

### 5.2. Подготовка к определению

5.2.1. Из средней пробы выделяют около 450 г плодов эфирномасличных культур, очищают их от сорной примеси и вычисляют ее содержание в процентах по ГОСТ 17082.3.

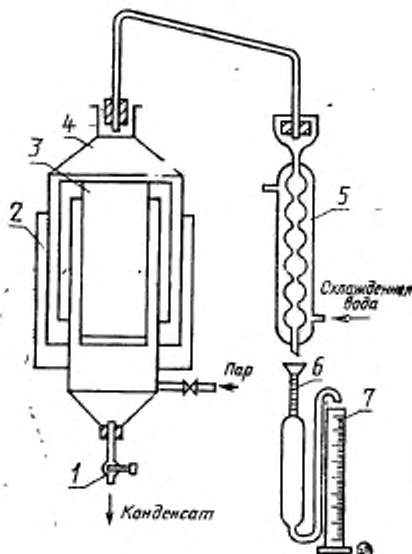
5.2.2. Очищенные от сорной примеси плоды измельчают на мельнице один раз и сразу же выделяют две навески массой по (200,0±0,1) г каждая.

### 5.3. Проведение определения

5.3.1. Навески измельченных плодов помещают в патроны, уплотняя по краям. Патроны вставляют в аппараты, которые затем герметично закрывают крышками.

5.3.2. При открытом спускном кране в аппараты впускают острым пар. После удаления конденсата подачу пара регулируют так, чтобы интенсивность отгонки была не более 9—10 см<sup>3</sup> в минуту. При этом приемник устанавливают так, чтобы капли дистиллята из холодильника стекали по стенкам воронки приемника в его градуированную часть (черт. 4).

5.3.3. Эфирное масло отгоняют в течение 30 мин с момента установления заданной интенсивности отгонки.



Черт. 4

За 1—2 мин до конца отгонки прекращают подачу воды в холодильник с целью прогрева его для того, чтобы оставшиеся на его внутренних стенках капли эфирного масла стекли в приемник.

Объем эфирного масла в градуированной части приемника определяют после охлаждения его до комнатной температуры.

5.3.4. Расхождение в объеме эфирного масла, полученного из двух параллельных навесок, не должно быть более 0,1 см<sup>3</sup>. При превышении указанных значений определение повторяют.

5.4. Обработка результатов — по п. 3.4.

При этом коэффициент  $K$  определяют не реже одного раза в неделю и вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_k \cdot E}{V_d},$$

где  $V_k$  — объем эфирного масла, полученного при отгонке в аппарате Клевенджера, см<sup>3</sup>;

$V_d$  — объем эфирного масла, полученного методом Долматова, см<sup>3</sup>;

$E$  — отношение массы навесок измельченных плодов, взятых для отгонки эфирного масла методами Долматова и Клевенджера: для кориандра  $E = \frac{200}{25} = 8$ , для аниса и фенхеля

$$E = \frac{200}{10} = 20.$$

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным агропромышленным комитетом СССР

## ИСПОЛНИТЕЛИ

Г. Г. Васюта, А. П. Шляпкинова, Л. В. Коваленко, О. А. Пехова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.12.88 № 4546

3. ВЗАМЕН ГОСТ 17082.5—78

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта
ГОСТ 1770—74	5.1
ГОСТ 5072—79	2.1; 5.1
ГОСТ 6709—72	2.1; 3.1; 4.1
ГОСТ 14919—83	2.1; 3.1; 4.1
ГОСТ 17082.3—88	2.2.1; 3.2.1; 5.2.1
ГОСТ 17082.6—87	1
ГОСТ 21241—77	2.1
ГОСТ 25336—82	2.1; 3.1; 4.1; 5.1

Редактор *Н. Е. Шестакова*  
Технический редактор *Г. А. Терebinкина*  
Корректор *В. И. Варенцова*

Сдано в наб. 23.01.89 Подп. в печ. 20.03.89 1,75 усл. п. л. 1,75 усл. кр.-отт. 1,22 уч.-изд. л.  
Тир. 5 000 Цена 5 к.

Орден «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 147