

УДК 543.854.1/.15:543.58:615.451.16

А. А. Ненастьян, Д. В. Ковалева,факультет естественно-научного образования,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Е. А. Алехина

Определение содержания этилового спирта и наличия сивушного масла в спиртовых лекарственных настойках

Аннотация. В статье представлены результаты обнаружения сивушного масла и этилового спирта в лекарственных настойках мяты, валерианы, пиона, эвкалипта, календулы с помощью качественных реакций, а также результаты количественного определения содержания этанола по плотности исследуемых растворов с помощью пикнометра.

Ключевые слова: лекарственные настойки, сивушное масло, пикнометр, этиловый спирт (этанол).

Настойка — это жидкая форма лекарства, которая не дозирована и состоит из окрашенных экстрактов на спиртовой, водно-спиртовой или спирто-эфирной основе, полученных из растительного сырья (как высушенного, так и свежего) или животного происхождения. В настойках лекарственное средство растворено в экстрагирующем веществе, чаще всего спирте с различной концентрацией, что обеспечивает антисептический и консервирующий эффект, предотвращая заражение микроорганизмами.

С учетом современных тенденций интерес к лекарственным настойкам вновь возрастает. Они используются не только в традиционной медицине, но и в фитотерапии.

Химический состав лекарственных настоек зависит от используемого растительного или животного сырья, а также от способа извлечения. Каждое соединение в составе настойки может оказывать определенное влияние на организм, что делает их полезными в медицинской практике. Однако важно учитывать индивидуальные реакции организма на эти компоненты и консультироваться с врачом перед началом их применения [2].

Цель работы — обнаружить этиловый спирт с помощью качественных реакций и определить его количественное содержание; выявить возможное присутствие сивушного масла в спиртовых лекарственных настойках.

В качестве объектов исследования были взяты следующие лекарственные настойки:

– настойка мяты, производитель «Ярославская фармацевтическая фабрика»;

– настойка пиона, производитель «Гиппократ»;

– настойка валерианы, производитель «Гиппократ»;

– настойка эвкалипта, производитель «Гиппократ»;

– настойка календулы, производитель «Флора Кавказа».

В ходе исследования было выполнено обнаружение сивушного масла и этилового спирта с помощью качественных реакций и количественное определение содержания этанола по плотности исследуемых растворов с помощью пикнометра.

Анализ маркировки объектов исследования показал, что каждый исследуемый объект соответствует сроку годности. Информация, указанная на упаковке товара, соответствует требованиям ГОСТ 33781–2016 [4].

Сивушное масло — маслянистая жидкость с характерным неприятным запахом, цвет которого может быть от светло-желтого до красно-бурого. Она содержится в неректифицированном этаноле (спирте-сырье) и является побочным продуктом спиртового брожения белковых веществ дрожжей [1].

Качественная реакция на сивушное масло была проведена с помощью водного раствора перманганата калия. При наличии сивушного масла цвет смеси исследуемой жидкости с раствором перманганата калия изменится от бесцветного до светло-желтого и даже коричневого [1].

Результаты анализа показали отсутствие сивушного масла во всех объектах исследования.

Обнаружение этилового спирта было проведено с помощью следующих качественных реакций:

1) окисление хромовой смесью при нагревании (признак реакции — розово-фиолетовая окраска раствора),

2) окисление оксидом меди (II) при нагревании (признак реакции — синевато-зеленый окраска раствора),

3) йодоформная проба при нормальных условиях (признак реакции — обесцвечивание и выпадение лимонно-желтого осадка, запах йодоформа).

Результаты качественного анализа этилового спирта в объектах исследования представлены в таблице 1.

Результаты качественного анализа позволили обнаружить присутствие этилового спирта во всех лекарственных настойках с помощью проб окисления хромовой смесью и оксидом меди (II). Интенсивное окрашивание объектов исследования не позволило обнаружить этанол с помощью йодоформной пробы. Результаты качественного анализа позволили нам перейти к количественному определению содержания этилового спирта по плотности исследуемой жидкости с помощью пикнометра.

Результаты определения содержания этилового спирта по плотности исследуемой жидкости с помощью пикнометра представлены в таблице 2.

Таблица 1

Результаты обнаружения этилового спирта в составе исследуемых объектов с помощью качественных реакций

Название объекта	Окисление хромовой смесью	Окисление оксидом меди (II)	Йодоформная проба
Настойка мяты	+	+	–
Настойка пионы	–	+	–
Настойка валерианы	–	+	–
Настойка эвкалипта	–	+	–
Настойка календулы	+	+	–

Полученные результаты показывают, что содержание этанола в настойках мяты, пиона и календулы анализируемых образцов соответствует значениям ГОСТ, а настойки валерианы и эвкалипта не соответствуют нормам. Возможно, это связано с тем, что последние объекты хранились с нарушением рекомендуемых норм.

Таблица 2

Результаты определения содержания этилового спирта по плотности исследуемой жидкости с помощью пикнометра

Объект	Характеристики						
	1	2	3	4	5	6	7
Настойка мяты	2,4400	3,5700	1,130	3,3560	0,8106 ± 0,0025	90	90
Настойка пионы	2,8700	4,0600	1,190	3,9853	0,9371 ± 0,0023	39	40
Настойка валерианы	3,0272	4,2422	1,215	4,1081	0,8896 ± 0,0021	62	70
Настойка эвкалипта	2,780	3,9750	1,191	3,7852	0,8406 ± 0,0025	82	70
Настойка календулы	3,0724	4,0414	0,969	3,9099	0,8642 ± 0,0022	70	70

- где 1 — масса пустого пикнометра, г;
2 — масса пикнометра, заполненного дистиллированной водой, г;
3 — объем пикнометра, см³;
4 — масса пикнометра с исследуемым раствором, г;
5 — плотность водно-спиртовой смеси при 20 °С;
6 — содержание спирта в объекте, %;
7 — норма содержания спирта согласно ГОСТ [3], %.

1. *Алехина Е. А.* Практикум по курсу «Химическая экспертиза» : в 2 ч. Ч. I. Экспертиза пищевых продуктов : учеб. пособие для студентов педагогических вузов. — Омск : Информ.-технол. центр, 2018. — 84 с.

7. *Васильев И. Б.* Жидкие лекарственные формы. Настои и отвары : учеб. пособие. — Иркутск : РПФ Весь Иркутск, 2013. — 49 с.

8. ГОСТ 7190–2013. Изделия ликероводочные. Общие технологические условия // Кодекс : справ.-правовая система. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200106287> (дата обращения: 16.12.2024).

9. ГОСТ 33781–2016. Упаковка потребительская из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405516/c88f5c00e7e9cd041a1394c7dc08dadecf4cc6c1/# (дата обращения: 21.01.2025).