

ОЦЕНКА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ ГИДРОЛАТОВ *TARAXACUM OFFICINALE*

Каурова Злата Геннадьевна, к.б.н., доцент кафедры биологии, экологии, гистологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», E-mail: bzlata@mail.ru

Умеренкова Марианна Владиславовна, магистрант 2 курса, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», E-mail: cybery20@mail.ru

Аннотация: Гидролаты являются вторичным продуктом перегонки при изготовлении эфирных масел. В статье представлено исследование водородного показателя (рН) гидролатов одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*). Наряду с эфирными маслами гидролаты являются компонентами косметической продукции, которая требует обязательной проверки на безопасность.

Ключевые слова: *Taraxacum officinale*, гидролат, водородный показатель, косметическая продукция, лекарственное растение.

Введение. Гидролаты – это побочные продукты, которые получают при перегонке растительного сырья. При дистилляции образуется эфирное масло и гидролат. По своему химическому составу они сходны поэтому, гидролаты широко применяют в косметической отрасли [2]. Однако, помимо этого, перспективным является использование гидролатов в пищевой промышленности, медицине и ветеринарии. [5].

Гидролат используется и как самостоятельный продукт, и как добавки в различные маски, шампуни, мыла [3]. Косметическая продукция обязательно должна проходить сертификацию безопасности перед выходом на рынок. Согласно ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции» одним из критериев оценки гидролата, как косметического продукта, является уровень рН.

Для достижения различных косметических эффектов в качестве сырья для гидролатов используют лекарственные растения, в том числе и одуванчик лекарственный [1].

Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*) имеет повсеместное распространение, в химическом составе содержит терпеноиды, рибофлавин, флавоноиды, кумарины, высшие жирные кислоты [3]. Богатый состав обуславливает свойства гидролата – увлажнение кожи, омолаживание, осветление пигментных пятен, насыщение антиоксидантами и витаминами [3].

Как правило сырье для изготовления гидролатов собирают в южных частях РФ (Краснодарский край) [2]. Намного рентабельнее собирать сырье в непосредственной близости от производства. Однако при сборе сырья необходимо учитывать особенности почв на месте сбора растений и их влияние на качество и безопасность сырья. В Ленинградской области встречается несколько подвидов подзолистого грунта, главной особенностью которого является низкий процент перегноя и высокая кислотность. Для установления возможности сбора одуванчика лекарственного в этих районах необходимо выявить взаимосвязь рН почв местообитания и гидролата, полученного из растений, собранных в нём. Величина водородного показателя учитывается при оценке степени безопасности сырья и конечной продукции [1]. Предположительно, оценив реакцию среды, можно исключить малоподходящие для сбора растений местообитания. Актуальным это является и в отношении гидролата одуванчика лекарственного, так как гидролаты – это малоизученные субстраты, требующие комплексного изучения.

Цель исследования – оценка водородного показателя почв из различных районов Ленинградской области и гидролатов извлеченных из *Taraxacum officinale*, собранных в них.

Материалы и методы исследования. Для исследования было собрано сырье *Taraxacum officinale* в пяти точках, с разным значением водородного показателя почвы:

- 1) дер. Терebuня, Волховский район, Ленинградская область;
- 2) пос. Комарово, Курортный район, г. Санкт-Петербург;
- 3) пос. Синявино, Кировский район, Ленинградская область;
- 4) пос. Лейпясую, Выборгский район, Ленинградская область;
- 5) пос. Дмитрово, Тихвинский район, Ленинградская область.

Сырье собирали в июне 2021 года, использовали надземную часть и корневую систему, сбор сырья производился согласно ОФС.1.1.0005.15, в период цветения растения.

Гидролаты изготавливали методом гидродистилляции из сухого сырья, при температуре 100°C, в соответствии с ОФС.1.5.2.0001.15.

Для исследования почвы были изготовлены почвенные вытяжки, из расчета (5 мл дистиллированной воды на 1 г почвы) и измерен уровень рН по методике ГОСТа 26423-85.

В качестве контрольного образца измеряли уровень рН покупного гидролата, который прошёл сертификацию COSMOS.

Результаты исследования и обсуждения.

Данные, полученные в ходе исследований сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Водородный показатель гидролатов *Taraxacum officinale*

№	Точка отбора пробы	рН почвы	рН гидролата
1	Волховский район	7,0±0,1	7,5±0,1
2	Курортный район	6,5±0,2	6,7±0,1
3	Кировский район	6,1±0,1	6,4±0,3
4	Выборгский район	5,9±0,3	6,4±0,1
5	Тихвинский район	7,0±0,2	7,4±0,2

По сертификации безопасности косметической продукции, которая предназначена для ухода за кожей, волосами, ногтями, итоговый показатель рН должен быть от 3,0 до 9,0.

Исходя из таблицы 1 водородный показатель почвы колеблется от 5,9 до 7,0, гидролата – от 6,4 до 7,5. Можно отметить, что показатели рН почвы и гидролата были близки.

Для подтверждения взаимосвязи рН почвы и гидролата результаты подвергли статистической обработке с помощью критерия Стьюдента для малых выборок в программе Excel (пакет Анализ Данных) [4].

Для определения подчинения закону нормальности предварительно были проведены расчеты по критерию Лиллиефорса. Так как расчетное значение критерия Лиллиефорса (0,179) меньше критического (0,337), то на уровне значимости $\alpha = 0,05$ выборка подчиняется нормальному закону распределения. Можно использовать критерий Стьюдента.

Так как расчётное значение критерия Стьюдента получилось = 6,51694623541534 < критического значения = 2,776445105, то на уровне значимости $\alpha = 0,05$ принимаем выдвинутую гипотезу H_0 – выборки не отличаются друг от друга. рН гидролата зависит от рН почвы, это доказано статистически.

Водородный показатель контрольного образца = 6,0. Что соответствует требованиям безопасности косметической продукции.

Образцы гидролатов, которые были изготовлены нами имеют различный водородный показатель. Ближе к контрольному образцу пробы, изготовленные из сырья, собранного в Кировском районе Ленинградской области и Выборгском районе Ленинградской области. В этих местообитаниях пробы почвы имеют кислую среду. рН гидролатов приближена к рН почв в этих районах и имеет кислую реакцию. Соответственно гидролат, полученный из растений этого района, имеет более высокое, максимально приближенное к косметическим стандартам качество.

В образцах, собранных в Волховском, Курортном и Тихвинском районах, водородный показатель ближе к нейтральному, это говорит о том, что количество кислот меньше, чем в контрольном образце. Почвы в местах сбора имеют нейтральный рН.

Оптимальным для произрастания одуванчика лекарственного является уровень рН почвы, равный 5,5 [1]. Таким образом, почвы на которых собраны лучшие из образцов сырья для приготовления гидролатов одновременно являются оптимальным для выращивания культуры *Taraxacum officinale* в промышленных масштабах для производства гидролатов и эфирных масел.

Аналогичные наблюдения сделаны исследователями при исследовании масел и гидролатов розы, липы, розмарина, лопуха, полыни. Значение рН гидролатов, сделанных из перечисленных растений, близко к оптимальному для них значению рН почвы [2].

Выводы. Статистически доказано, что водородный показатель гидролата зависит от рН почвы, на которой было собрано сырье.

Все гидролаты, полученные из растений, собранных в Ленинградской области соответствуют безопасности косметической продукции по параметру рН.

Для выращивания в промышленных масштабах одуванчика лекарственного в качестве сырья для гидролатов рекомендуется подбирать участки, где весь комплекс экологических требований растения оптимален, в том числе и водородный показатель.

Выращивание сырья для гидролатов возможно и в Ленинградской области (в Выборгском и Кировском районах), выбор почв на участке сбора должен быть иметь рН 5,5-6,0.

Библиографический список

1. Балов, Д.Д. Исследование потребительских свойств гидролатов лаванды, розмарина и розы [Текст] / Д.Д. Балов // «Молодые ученые инновационному развитию общества (МИР-2021)»: сб. тезисов. – Москва, 2021. – 311 с.
2. Богданова, С.А. Коллоидно-химические свойства косметических средств с гидролатами [Текст] / С.А. Богданова, М.С. Копанева // Вестник Казанского технологического университета. – 2017. – №10. – С.14-16.
3. Кароматов, И.Д. Лечебные свойства лекарственного растения одуванчик [Текст] / И.Д. Карматов // Биология и интегративная медицина. – 2018. – №9. – С. 145-147.
4. Смирнова, Е.М. Учебное пособие по компьютерным технологиям [Текст] / Е.М. Смирнова. – СПб: Издательство СПбГАВМ, 2018 г. – 65 с.
5. Тимашева, Л. А. О методике количественного определения эфирного масла в гидролатах [Текст] /Л.А. Тимашева, О.А. Пехова// Таврический вестник аграрной науки. – 2019. – № 3(19). – С.46-48.

Assessment of the pH value of hydrolates *Taraxacum officinale*

Kaurova Z.G., C. of Biological Sciences, Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

Umerenkova M.V., Master of 2 years Saint Petersburg State University of Veterinary Medicine

Abstract: Hydrolates are a secondary distillation product in the manufacture of essential oils. The article presents a study of the hydrogen index (pH) of dandelion hydrolates (*Taraxacum officinale*). Along with essential oils, hydrolates are components of cosmetic products that require mandatory safety checks.

Key words: *Taraxacum officinale*, hydrolate, pH, cosmetic products, medicinal plant.