

УДК 547.97

ПОИСК И ПОДБОР РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНДИКАТОРОВ

*Скорободилова В., обучающаяся группы Био 35
Научный руководитель – Васильева Ю.Б., педагог ДО,
кандидат ветеринарных наук, доцент
АНО ДТ «Кванториум» г. Ульяновск
ФГБОУ ВО Ульяновская ГАУ*

Ключевые слова: индикаторы, красители, растительные компоненты.

Работа представляет результаты исследования растительных компонентов для подбора природных индикаторов и красителей.

В настоящее время возрос интерес к растениям в связи с их применением в различных областях науки, таких как химия, биология, экология, медицина. Например, по окраске растений и её интенсивности экологи определяют наличие вредных веществ в атмосферном воздухе и почве. Возможно определить наличие избытка кислот или щелочей в продуктах питания и моющих средствах.

Меня заинтересовали такие вещества, как растения – индикаторы. Индикаторы (от английского indicate – указывать) – это вещества, которые изменяют свой цвет в зависимости от среды раствора.

Гипотеза – если растения изменяют цвет в различных средах, то их можно использовать в качестве индикаторов.

Цель работы – изучение и поиск природных индикаторов и красителей.

Впервые индикаторы обнаружил в 17 веке английский физик и химик Роберт Бойль. Бойль опустил в настой лакмусового лишайника обыкновенные бумажные полоски, дождался, когда они пропитаются настоем, а затем высушил их. Бумажки Роберт Бойль назвал индикаторами, что в переводе с латинского означает «указатель», так как они указывают на среду раствора.

В настоящее время индикаторы находятся вокруг нас, только обычно мы об этом не задумываемся. Это растительные индикаторы, которые можно использовать в быту. Например, сок столовой свеклы в кислой среде изменяет свой рубиновый цвет на ярко-красный, а в

щелочной – на желтый. Зная свойство свекольного сока, можно сделать цвет борща ярким. Для этого к борщу следует добавить немного столового уксуса или лимонной кислоты. Если в стакан с крепким чаем капнуть лимонный сок или растворить несколько кристалликов лимонной кислоты, то чай сразу станет светлее. Если же растворить в чае питьевую соду, раствор потемнеет.

В качестве природных индикаторов чаще всего используют соки или отвары ярко окрашенных плодов или других частей растений. Такие растворы необходимо хранить в темной посуде. К сожалению, у природных индикаторов есть серьезный недостаток: их отвары довольно быстро портятся – скисают или плесневеют (более устойчивы спиртовые растворы). При этом трудно или невозможно отличить, например, нейтральную среду от слабокислой или слабощелочную от сильнощелочной. Поэтому в химических лабораториях используют синтетические индикаторы.

Индикаторы позволяют быстро и достаточно точно контролировать состав жидких сред, следить за изменением их состава или за протеканием химической реакции. В растениях много природных пигментов, природных индикаторов, большая часть которых относится к антоцианам. Так как антоцианы обладают хорошими индикаторными свойствами, то их можно применять как индикаторы для идентификации кислотной, щелочной или нейтральной среды, как в химии, так и в быту.

Природные индикаторы находят применение во многих областях человеческой деятельности: в медицине и экологии, в сельском и народном хозяйстве, в пищевой промышленности и в быту. Антоцианы применяются в косметике, в производстве пищевых продуктов. Красящие вещества растений обладают многообразными лечебными эффектами и благотворно влияют на организм человека. Антоцианы являются мощными антиоксидантами, которые сильнее в 50 раз витамина С. Они способствуют быстрому выведению радиоактивных элементов из организма, оказывают защитное действие на сосуды, помогают снизить уровень сахара в крови, улучшают память. Поэтому овощи и фрукты ярких цветов считаются полезными для организма.

В сельском хозяйстве антоцианы применяются для определения кислотности почвы, ведь от неё зависит урожайность.

Индикаторы помогают определять среду растворов различных средств бытовой химии и косметических средств, удалять пятна рас-

тительного происхождения. Даже дома на кухне мы применяем свойства растительных индикаторов – добавляем кислоту для цвета борща. А йодом можно проверить натуральность сметаны.

Для выполнения экспериментальной работы в качестве природных индикаторов мною были отобраны ягоды клюквы, чёрной смородины, малины, моркови, свеклы, клубники, черный чай (рис. 1).



Рисунок 1 – Экспериментальная работа.

Исследуемый материал я измельчала и заливала кипятком для разрушения мембран клеток и выхода окрашивающих веществ.

Растворы наливала в прозрачную посуду и добавляла растворы щелочей и кислот.

Все индикаторы изменили свой цвет в кислой и щелочной среде. Лучше себя показали индикаторы из черной смородины, малины, клюквы и ежевики. Морковь меняла свой цвет только в щелочной среде, а черный чай – только в кислой среде (таблица 1).

В результате проделанной работы моя гипотеза подтвердилась.

Проведя исследовательскую работу, я пришла к следующим выводам.

Многие природные растения обладают свойствами кислотно-основных индикаторов, способных изменять свою окраску в зависимости от среды, в которую они попадают. Растворы растительных индикаторов можно использовать, например, в качестве кислотно-основных индикаторов для определения среды растворов пищевых продуктов в домашних условиях.

Таблица 1 – Изменение окраски природных индикаторов

Растения	Нейтральная среда	Кислотная среда	Щелочная среда
Черная смородина	бордовый	светлеет	темно-фиолетовый
Ежевика	фиолетовый	красно-бурый	-
Малина	малиновый	стал ярче	бледно-фиолетовый
Чай	красно-коричневый	светло-желтый	темно-коричневый
Клюква	светло-красный	светлеет	фиолетовый
Свекла	темно-фиолетовый	светлеет	темнеет
Морковь	желтый	бледнеет	-

По результатам моего исследования были доказаны индикаторные свойства черной смородины, малины, клюквы и ежевики.

Библиографический список:

1. Леенсон И.А. Занимательная биология. - М.: РОСМЭН, 2001. – 384с.
2. Ветчинский К. М. Растительный индикатор. М.: Просвещение, 2002. – 256с.
3. Биологические пигменты// [http:// ru.wikipedia.org/wiki](http://ru.wikipedia.org/wiki).
4. Антоцианы: <http://profil.mos.ru/med/proekty/antotsiany-ekologichnye-indikatory-i-poleznye-pishchevye-krasiteli.html>.
5. Индикаторы в нашей жизни // <http://school-science.ru/5/13/34168>.

SEARCH AND SELECTION OF PLANT INDICATORS AND DYES

Skorobodilova V.

Key words: *indicators, dyes, plant components.*

The paper presents the results of a study of plant components for the selection of natural indicators and dyes.