

2. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

СОДЕРЖАНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ВОДНЫХ ЭКСТРАКТАХ РАННЕЦВЕТУЩИХ РАСТЕНИЙ

Авласевич О.В.¹, Потапова Е.Д.²

¹магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

²ГУО «Гимназия № 3 имени А.С. Пушкина», г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Балаева-Тихомирова О.М., канд. биол. наук, доцент

Флавоноиды являются мощными антиоксидантами, которые препятствуют развитию окислительного стресса в клетках с нарушенным метаболизмом в результате действия токсических прооксидантов, УФ-радиации и других повреждающих факторов [1]. Флавоноиды характеризуются способностью захватывать свободные радикалы и хелатировать катионы металлов переменной валентности, участвующих в процессах окисления. Попадая в организм, они включаются в многочисленные процессы клеточной сигнализации, экспрессии генов, различных метаболических отправлений, а также защищают организм от внедрения паразитов и инфекции.

На основе флавоноидов возможно создание новых высокоактивных лекарственных препаратов, которые обладают противовоспалительной, антиканцерогенной, противовирусной или бактерицидной активностью [2].

Цель работы – установить содержание флавоноидов в водных экстрактах первоцветов в зависимости от органа растения и степени разведения экстракта.

Материал и методы. Материалом исследования являются водные экстракты (1:5) и (1:10) раннецветущих растений (медвежьего лука (*Bellium ursnnum*), первоцвета весеннего (*Prnmla vüris*), шнитт-лука (*Bllium schoenoprbsum*)).

Содержание флавоноидов определяли спектрофотометрическим методом (с хлористым алюминием; 410 нм) [3]. Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Из таблицы 1 следует, что наибольшее содержание флавоноидов наблюдалось в листьях медвежьего лука и лука шнитта, у первоцвета весеннего наибольшее содержание данного показателя наблюдалось в цветках. В водных экстрактах (1:5) наибольшее содержание флавоноидов установлено в генеративных органах – цветках первоцвета весеннего. В водных экстрактах (1:10) наибольшее содержание флавоноидов зафиксировано также в цветках первоцвета весеннего.

Таблица 1 – Содержание суммы флавоноидов мг/г в вегетативных и генеративных органах раннецветущих растений ($M \pm m$)

Растительный объект	Орган растения	Объекты исследования		
		Ботанический сад (г. Витебск)	Водный экстракт (1:5)	Водный экстракт (1:10)
Медвежий лук	Листья	1,83±0,66 ⁶	0,54 ± 0,09 ⁶	0,32 ± 0,02 ⁶
	Стебли	0,33±0,06 ⁶	0,25 ± 0,03 ⁶	0,18 ± 0,01 ⁶
	Корни	0,28±0,05 ^{1,2,6}	0,21 ± 0,02 ^{1,2,6}	0,13 ± 0,02 ^{1,2,6}
Лук шнитт	Листья	1,23±0,17 ^{1,6}	0,65 ± 0,09 ^{1,6}	0,47 ± 0,04 ^{1,6}
	Стебли	0,21±0,05 ^{4,6}	0,12 ± 0,02 ^{4,6}	0,10 ± 0,02 ^{4,6}
	Корни	0,19±0,04 ^{3,5,6}	0,11 ± 0,03 ^{3,5,6}	0,09 ± 0,01 ^{3,5,6}
Первоцвет весенний	Цветки	3,97±0,20 ¹⁻⁵	2,15 ± 0,26 ¹⁻⁵	1,89 ± 0,12 ¹⁻⁵
	Листья	0,90±0,12 ^{1,6}	0,51 ± 0,04 ^{1,6}	0,28 ± 0,03 ^{1,6}
	Стебли	2,28±0,28 ^{2,5,6}	1,65 ± 0,15 ^{2,5,6}	1,12 ± 0,19 ^{2,5,6}

Примечание – ¹P < 0,05 по сравнению с листьями медвежьего лука; ²P < 0,05 по сравнению со стеблями медвежьего лука; ³P < 0,05 по сравнению с корнями медвежьего лука; ⁴P < 0,05 по сравнению с листьями лука шнитта; ⁵P < 0,05 по сравнению со стеблями лука шнитта; ⁶P < 0,05 по сравнению с цветками первоцвета весеннего.

При сопоставлении полученных данных о содержании флавоноидов в различных органах раннецветущих растений статистически значимые результаты получены при сравнении листьев медвежьего лука с листьями первоцвета весеннего (в листьях медвежьего лука содержание флавоноидов больше в 2 раза); при сравнении корней медвежьего лука с цветками первоцвета весеннего (в цветках первоцвета

весеннего содержания данного показателя больше в 14,18 раз); при сравнении стеблей первоцвета весеннего с его водным (1:10) экстрактом (в экстракте содержание флавоноидов в 1,83 раза меньше).

Заключение. Наибольшее содержание флавоноидов установлено в водных экстрактах цветков первоцвета весеннего (разведение 1:5 и 1:10). Полученные экстракты первоцветов можно использовать для создания новых лекарственных препаратов, обладающих антиоксидантной активностью.

Литература

1. Ферментативная активность тканей раннецветущих растений / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.А. Леонович, А.Д. Кублицкая // Вестник Витебского государственного университета, 2015. – №4. – 30-37 с.
2. Шагина Н. А., Азимова Ф. Ш. Перспективы использования растительных флавоноидов в различных отраслях промышленности и в медицине // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. – 1286–1290 с.
3. Лабораторные биохимические исследования: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ студентам биологического факультета специальности 1-02 04 04 «Биология. НПД» / Е.О. Данченко, А.А. Чиркин, О.М. Балаева-Тихомирова, Т.А. Толкачева. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – 41 с.

СОЗДАНИЕ НАБОРА «ЮНЫЙ ХИМИК» КАК СРЕДСТВА ПРОПЕДЕВТИКИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Артимёнок А.А., Прошко Ю.Э., Фомичёва Н.С.

студентки 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Белохвостов А.А., канд. пед. наук, доцент

В свое время еще М. В. Ломоносов писал: «Химии никоим образом научиться невозможно, не видев самой практики и не принимаясь за химические операции». Эксперимент является методом исследования и средством научного познания в химической науке [1]

Простейшие химические эксперименты можно проводить с учащимися, которые только начинают изучать предмет «Химия», а но и с детьми, которые только знакомятся с основами химической науки в курсе «Человек и Мир». Не секрет, что химия – предмет сложный, но в тоже время интересный и, самое главное, значимый в современной жизни. Чтобы сформировать у учащихся интерес к химии, необходимо уже в раннем возрасте знакомить учащихся с веществами и демонстрировать химические превращения. Одним из средств решения обозначенной проблемы может стать использование набора «Юной химик».

Целью нашей работы является разработка оптимального состава набора «Юный химик», с точки зрения безопасности и эффективности его использования.

Материал и методы. Перечень реактивов для учебного кабинета химии, правила безопасного поведения в кабинете химии, программа учебного предмета «Человек и мир».

Результаты и их обсуждение. Нами предложен недорогой и эффективный набор, включающий следующую комплектацию:

- соляная кислота HCl, 10%-ый раствор;
- аммиак, NH₃, 3%-ый раствор;
- гидроксид натрия, NaOH, 10%-ый раствор;
- нитрат серебра, 1%-ый раствор;
- гидроксокарбонат меди(II), (CuOH)₂CO₃;
- перманганат калия, KMnO₄;
- медный купорос, CuSO₄·5H₂O;
- глюкоза, C₆H₁₂O₆;
- крахмал;
- спиртовой раствор йода.

Оборудование: спиртовка, пробирки, шпатель, воронка, держатель для пробирок, лабораторный штатив.

На основе анализа литературы [1, 2], нами разработаны рекомендации по проведению 30 опытов. Например, появление синей окраски вещества, полученного при взаимодействии крахмала и йода, фиолетовой – при взаимодействии белка и гидроксида меди(II). Сколько положительных эмоций у детей создаёт бурное выделение углекислого газа от действия кислоты на карбонаты, множество цветов, возникающих у индикаторов в различных средах растворов.

Заключение. Опросы учителей показали, что использование предложенного набора «Юный химик» является безусловно полезным и весьма нужным делом. Необходимо только, чтобы учащиеся знали о правилах работы и техники безопасности, пользуясь его комплектацией.

Литература

1. Жилин, Д.М. Юный химик серия Start 65 опытов с веществами / Д.М. Жилин. – М.: ЮВЕНТА, 2016. – 176 с.
2. Балаев, И.И. Домашние опыты по химии для учащихся IX-X классов/ И.И. Балаев // Химия в школе. – 1971. – № 3. – С. 71–75.