УДК 615.272 : 615.322

О. В. Авласевич, магистрант,
О. М. Балаева-Тихомирова, доцент кафедры химии
Кафедра химии
Витебский медицинский университет имени Машерова,
г. Витебск, Беларусь

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ РАННЕЦВЕТУЩИХ РАСТЕНИЙ

В настоящее время большое внимание уделяется созданию новых лекарственных препаратов, биологически активных добавок к пище и продуктов функционального питания, повышающих устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды и обладающих свойством увеличивать продолжительность жизни. В этой связи большой теоретический и практический интерес представляют вещества природного происхождения, такие как полифенольные соединения, стероидные и тритерпеновые гликозиды, фитоэкдистероиды, большинство из которых, являясь продуктами специализированного обмена, играют роль защитных факторов для самих растений при действии различных повреждающих факторов биотической и абитической природы [1].

При поиске наиболее перспективных растений, которые увеличивают стрессоустойчивость биологических объектов стоит рассматривать раннецветущие растения. Так как их особенностью является более совершенная антиоксидантная система, что связано с неустойчивыми погодными условиями в период их роста и развития.

Цель исследования: оценка антиоксидантной активности водных экстрактов раннецветущих растений.

Материалы и методы: объектами исследования явились водные экстракты листьев (1:5; 1:10) раннецветущих растений (медвежьего лука (Бllium ursнnum), первоцвета весеннего (Prнmula vйris), шнимтт-лука (Бllium schoenoprбsum)). Образцы растений отбирались в популяции, произрастающей в условиях Ботанического сада Витебский медицинский университет имени П. М. Машерова и лесничества г. Витебска. Антиоксидантную активность и активность ферментов определяли стандартными биохимическими методами [2]. Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и обсуждение

Как следует из таблицы 1, наибольшее содержание суммы фенольных соединений, аскорбиновой кислоты отмечено в водном экстракте (1:5; 1:10) листьев первоцвета весеннего.

Таблица 1

Содержание показателей неферментативной антиоксидантной системы в водных экстрактах (1:5) листьях раннецветущих растений (M±m)

Показатель	Водный экстракт (1:5)		
	ЭЛМЛ	ЭЛПВ	ЭЛЛШ
Диеновые конъюгаты, мкмоль/г	0,41±0,0102	0,62±0,0091	0,35±0,0102
ТБК ПВ, нмоль/г	8,11±0,382	4,02±0,321	1,92 ± 0,121,2
Сумма фенольных соединений, мг/г	12,34± 2,452	27,68 ± 2,241	11,12 ± 1,061,2
Сумма флавоноидов, мг/г	0,54 ± 0,09	0,51 ± 0,041	0,65 ± 0,092
Аскорбиновая кислота, мг/г	20,04±0,122	68,15±0,441	9,72±0,121,2
Хлорофилла, мг/г	0,41±0,010	0,55±0,0041	0,17±0,0021,2
Каротиноиды, мг/г	0,21±0,0122	0,74±0,0061	0,08±0,0011,2

Примечание. 1P < 0,05 по сравнению с ЭЛМЛ; 2P < 0,05 по сравнению с ЭЛПВ.

Активность перекисного окисления липидов снижена в экстракт листьев первоцвета весеннего (ЭЛПВ) по сравнению с экстракт листьев медвежьего лука (ЭЛМЛ) в 2 раза. По сравнению с экстракт листьев лука шнитт (ЭЛЛЛ) в ЭЛМЛ увеличено содержание следующих показателей: сумма фенольных соединений — в 2,24 раза, аскорбиновой кислоты — в 3,4 раза. По сравнению с ЭЛЛШ в ЭЛПВ увеличено содержание следующих показателей: сумма фенольных соединений — в 2,49 раза, аскорбиновой кислоты — в 7,01 раза. Наибольшее содержание пигментов фотосинтетического аппарата первоцветов наблюдается в ЭЛПВ: по сравнению с ЭЛМЛ увеличено содержание хлорофилла в 1,34 раза, каротиноидов — в 3,52 раза, по сравнению со ЭЛЛШ содержание хлорофилла больше в 3,24 раза, каротиноидов — в 9,25 раза.

Как следует из таблицы 2, наибольшее содержание суммы фенольных соединений, аскорбиновой кислоты отмечено в водном экстракте (1:10) листьев первоцвета весеннего.

Активность перекисного окисления липидов снижена в экстракте листьев первоцвета весеннего (ЭЛПВ) по сравнению с экстрактом листьев медвежьего лука (ЭЛМЛ) в 2 раза. По сравнению с ЭЛМЛ в ЭЛПВ увеличено содержание следующих показателей: сумма фенольных соединений — в 2,16 раза, аскорбиновой кислоты — в 3,32 раза. По сравнению с экстрактом листьев лука шнитт (ЭЛЛШ) в ЭЛПВ увеличено содержание следующих показателей: сумма фенольных соединений — в 2,07 раза, аскорбиновой кислоты — в 6,92 раза.

Таблица 2

Содержание показателей неферментативной антиоксидантной системы в водных экстрактах (1:10) листьях раннецветущих растений (M±m)

Показатель	Водный экстракт (1:10)		
	ЭЛМЛ	ЭЛПВ	ЭЛЛШ
Диеновые конъюгаты, мкмоль/г	0,29±0,0112	0,46±0,0131	0,28±0,0032
ТБК ПВ, нмоль/г	7,92±0,352	3,82±0,181	1,73±0,3211,2
Сумма фенольных соединений, мг/г	8,98±1,522	19,36±1,82 1	9,36±0,741,2
Сумма флавоноидов, мг/г	0,32±0,02	0,28±0,031	0,47±0,042
Аскорбиновая кислота, мг/г	18,77±0,182	62,45±0,691	9,02±0,131,2
Хлорофилла, мг/г	0,32±0,010	0,48±0,0021	0,11±0,0021,2
Каротиноиды, мг/г	0,17±0,0122	0,51±0,0101	0,07±0,0011,2

Примечание — 1P < 0,05 по сравнению с ЭЛМЛ; 2P < 0,05 по сравнению с ЭЛПВ.

Наибольшее содержание пигментов фотосинтетического аппарата первоцветов наблюдается в ЭЛПВ: по сравнению с ЭЛМЛ увеличено содержание хлорофилла в 1,5 раза, каротиноидов — в 3 раза, по сравнению со ЭЛЛШ содержание хлорофилла больше в 4,36 раза, каротиноидов — в 7,29 раза.

Наибольшей антиоксидантной активность и возможностью противодействовать последствиям окислительного стресса обладает водный экстракт (1:10) листьев первоцвета весеннего: содержание диеновых конъюгатов в 1,5 и 1,64 раза больше, чем в ЭЛМЛ и ЭЛЛШ соответственно; содержание аскорбиновой кислоты в 3,33 и 6,92 раза больше, чем в ЭЛМЛ и ЭЛЛШ соответственно; содержание фенольных соединений в 2,16 и 2,07 раза больше, чем в ЭЛМЛ и ЭЛЛШ соответственно; содержание хлорофилла больше в 1,5 и 4,36 раза, чем в ЭЛМЛ и ЭЛЛШ соответственно; содержание каротиноидов в 3 и 7,29 раза больше, чем в ЭЛМЛ и ЭЛЛШ соответственно.

Заключение: водные экстракты раннецветущих растений могут использоваться для увеличения стрессоустойчивость биологических объектов к неблагоприятным факторам окружающей среды.

Литература

1. Володин В. В., Матаев С. И. Экдистероидсодержащие растения — источники новых адаптогенов. Вестник биотехнологии и физико-химической биологии имени Ю. А. Овчинникова. Т. 7 (2): С. 52-59.
2. Чиркин А. А. Современные проблемы биохимии. Методы исследований : учебное пособие / Е. В. Барков [и др.]; под ред. проф. А. А.Чиркина. — Минск : Высш. шк., 2013. — С. 444–465.