



## АНТИРАДИАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТА РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Эльшан Н. Шамилов<sup>1\*</sup>, Асим С. Абдуллаев<sup>1</sup>, Ибрагим В. Азизов<sup>2</sup>

**Аннотация.** Показано, что экстракт календулы отдельно и в комплексе с экстрактом ромашки и тысячелистника оказывает положительное влияние на рост и развитие проростков пшеницы облученных гамма радиацией.

**Ключевые слова:** экстракт, растительный сбор, радиозащита, облучение, проростки, каротиноиды, хлорофилл

<sup>1</sup> Институт Радиационных Проблем Национальной Академии Наук Азербайджана, ул. Б. Вагабзаде, 9, Баку, AZ1143, Азербайджан; <sup>1\*</sup> elshanshamil@gmail.com

<sup>2</sup> Институт Ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана, Баку, Бадамдарское шоссе, 40, Баку, AZ1073, Азербайджан; i.azizov@rambler.ru

### Введение

В настоящее время в радиотерапии широко применяются лечебные средства, приготовленные из природного сырья, в частности, из растений, которые содержат целый комплекс физиологически активных веществ: флавоноиды, каротиноиды, токоферолы, жиро- и водорастворимые витамины, обладающие адаптогенными, иммуномодулирующими, антиоксидантными свойствами и обеспечивающие, в совокупности, повышение радиорезистентности организма (Николаев и др. 1991).

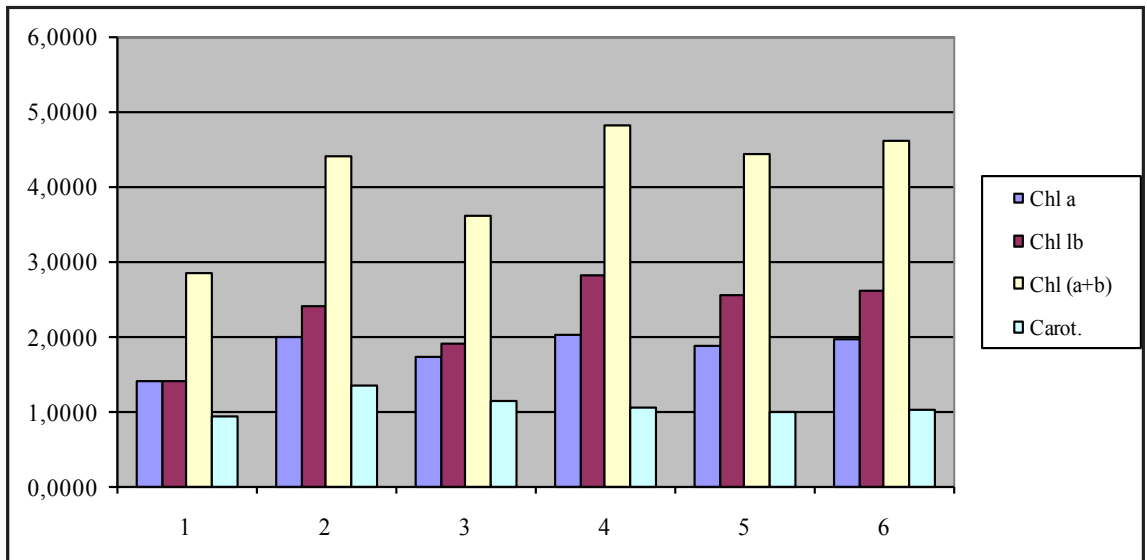
Лекарственные растения обладают рядом преимуществ по сравнению с синтетическими средствами: низкой токсичностью, широким спектром фармакологической активности, способностью воздействовать на физиологические процессы, протекающие в организме человека и, соответственно повышать естественную защиту организма, а также характеризуются постепенным нарастанием фармакологического эффекта (Суркова 2009). Кроме того, растительные средства, полученные в форме экстрактов, оказывают на организм больного комплексное воздействие, так как они содержат биологически активные вещества разных групп в концентрированном виде (Максютина и др. 1985). Выраженность фармакологических эффектов экстрактов во многом зависит от содержащихся в них природных соединений.

В прежних исследованиях (Азизов и др. 2007; Алиев и др. 1972; Гераськин 1995, 1998;

Гуца и др. 2002; Касумов и др. 2010; Корогодина и др. 2000; Николаев и др. 1991; Шамилов и др. 2008, 2009, 2010, 2011; Мамедов *et al.* 2010) широко исследованы радиозащитные действия экстрактов полезных растений на жизнедеятельность растений, высших грибов и млекопитающих.

Лекарственное растение календула (*Calendula officinalis* L.) обладает широким спектром фармакологической активности, которая обусловлена богатым содержанием в цветках таких биологически активных соединений, как: каротиноиды (каротин, ликопин, виолаксантин, цитраксантин, рубиксантин, флавохром), флавоноиды (нарциссин, изокверцитрин, рамнетин и изорамнетин-3-триглюкозид, изокверцитрин), витамины, эфирного масла, сапонины, смолистых веществ, календен, органические кислоты, неизученные алкалоиды, фитостерины, ферменты и некоторые другие вещества.

При исследовании общего действия и острой токсичности галеновых препаратов календулы было установлено, что они малотоксичны и оказывают заметное ингибирующее влияние на двигательную активность и рефлекторную возбудимость животных. Влияние препаратов календулы на деятельность сердечно-сосудистой системы проявлялось отчетливым кардиотоническим и гипотензивным эффектом. При введении препаратов календулы животным в высоких дозах у них понижалось артериальное давление крови на 30-40% от исходного уровня, урежались сердечные сокращения и несколько повышалась амплитуда сокращений сердца,



**Рис. 1.** Влияние экстрактов на содержание хлорофиллов и каротиноидов у проростков пшеницы (мг/г). 1 – облученный контроль, 2 – экстракт календулы + облучение, 3 – экстракт ромашки + облучение, 4 – необлученный контроль, 5 – экстракт тысячелистника + облучение, 6 – смесь экстрактов + облучение.

**Fig. 1.** Influence of investigated extracts on the content of chlorophylls and carotenoids in wheat seedlings (mg/g). 1 – irradiated control, 2 – extract of marigold (calendula) + radiation, 3 – extract of chamomile + radiation, 4 – non-irradiated control, 5 – extract of yarrow + radiation, 6 – смесь of extracts + radiation.

отмечалось урежение и углубление дыхания. Препараты календулы способствуют замедлению роста опухолей у онкологических больных. Неприхотливый цветок календулы является целым кладезем полезных свойств, которые делают его незаменимым лекарственным средством.

Особенно хорошие результаты дает применение календулы в сочетании с ромашкой и тысячелистником. Комплексный препарат оказывает желчегонное, спазмолитическое и противовоспалительное действие, устраняет застой желчи, улучшает желчевыделительную функцию.

Цель настоящей работы – оценить радиозащитное действие экстрактов полученных из цветков календулы лекарственной (*Calendula officinalis*) и растительного сбора состоящего из цветков календулы лекарственной (*C. officinalis*), ромашки аптечной (*Matricaria chamomilla* L.) и тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) на рост и развитие семян пшеницы.

### Материалы и методы исследований

В качестве объекта исследований взяты семена засухоустойчивой твердой пшеницы *Triticum durum* L. Семена подвергали общему

равномерному  $\gamma$ -облучению от источника  $60^\circ\text{C}$  на  $\gamma$ -установке «Рхунд» при средней мощности дозы излучения  $\text{МД} = 0,306$  Грей/сек. Перед облучением семена были обработаны экстрактом календулы лекарственной, ромашки аптечной и тысячелистника обыкновенного.

### Результаты и их обсуждение

Содержание хлорофиллов и каротиноидов в проростках пшеницы, предварительно обработанных органическими лигандами и комплексами, приведено в Таблице 1.

$\gamma$ -облучение в дозах 6 и 30 Грей оказывает существенное влияние на содержание зеленых пигментов и каротиноидов в проростках пшеницы. Отмечается небольшое стимулирующее действие  $\gamma$ -лучей при 30 Гр. У проростков, облученных дозой 60 Гр, отмечается снижение содержания каротиноидов и хлорофиллов. Интересно отметить, что под действием  $\gamma$ -облучения в этой дозе содержание хлорофилла снижается больше, чем содержание каротиноидов. С повышением дозы облучения отмечается некоторое увеличение содержания каротиноидов. Известно, что с повышением дозы облучения вступают в действие различные компенсаторные системы, метаболические

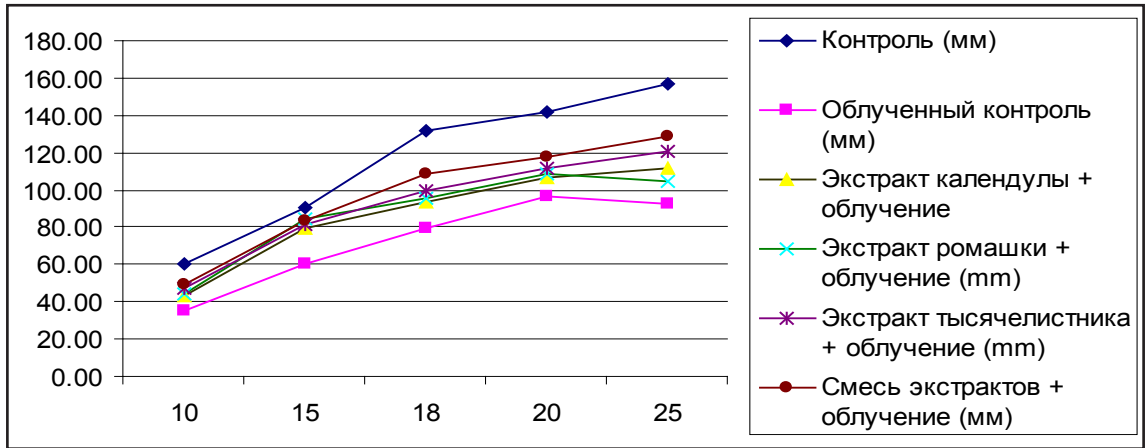


Рис. 2. Действие растительных экстрактов на рост проростков пшеницы, облученных дозой 230 греЙ.

Fig. 2. Effect of plant extracts on the growth of wheat seedlings, irradiated with a dose of 230 Gy.

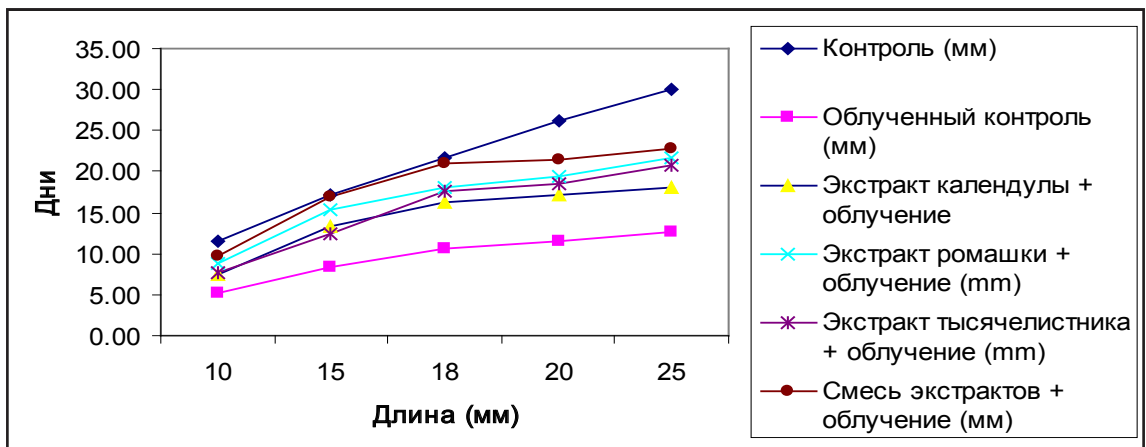


Рис. 3. Действие растительных экстрактов на рост корней проростков пшеницы облученных дозой 230 греЙ.

Fig. 3. Effect of plant extracts on root growth of wheat seedlings, irradiated with a dose of 230 Gy.

восстановительные процессы и репарации радиационных повреждений клеток, то есть реализуются различные адаптивные процессы у растений (Алиев и др. 1972; Николаев и др. 1991; Шамилов и др. 2010).

Одним из важных механизмов адаптации растений к облучению является активация антиоксидантных систем, результатом которой может являться накопление каротиноидов и флавоноидных соединений (Азизов и др. 2007; Мамедов *et al.* 2010) (Рис. 1.).

Как видно из Рис. 1., экстракт календулы и экстракт из сбора календулы, ромашки и тысячелистника оказывает положительное действие на содержание хлорофиллов и каротиноидов у облученных растений.

Также выявлено положительное действие

экстракта календулы отдельно и в комплексе экстрактов ромашки и тысячелистника на рост стеблей и корней растений пшеницы, облученных в высоких дозах (Рис. 2, Рис. 3).

### Выводы

Полученные нами данные свидетельствуют о радиозащитном действии экстракта календулы отдельно и в комплексе экстрактов ромашки и тысячелистника на проростки пшеницы. Более глубокое изучение действия этих экстрактов является предметом дальнейших исследований.

Работа выполнена при поддержке Гранта УНТЦ (STCU) за номером 5080 и 5026.

### Цитируемые источники

- Азизов И.В., Абдуллаев А.С., Шамилов Э.Н., Рзаев А.А., Ахмедов И.Д. 2007. Влияние экстрактов зверобоя (*Hypericum perforatum* L.) и гармалы (*Peganum harmala* L.) на рост проростков пшеницы. *Научные труды Института Ботаники НАН Азербайджана* 27: 182–184.
- Алиев Р.К., Прилишко Л.И., Дамиров И.А. 1972. Лекарственные растения Азербайджана: Справочник. Азербайджанское государственное издательство, Баку.
- Гераськин С.А. 1995. Критический анализ современных концепций и подходов к оценке биологического эффекта низкоуровневой радиации. *Радиационная биология. Радиоэкология* 35 (5): 563–571.
- Гераськин С.А. 1998. Закономерности формирования цитогенетических эффектов малых доз ионизирующего излучения. Автореф. дисс. д-ра биол. наук.
- Гуща Н.И., Перковская Г.Ю., Дмитриев А.П., Гродзинский Д.М. 2002. Влияние хронического облучения на адаптивный потенциал растений. *Радиационная биология. Радиоэкология* 42 (2): 155–158.
- Касумов Ф.Ю., Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Касумова Н.И., Кулиев Г.Н. 2010. Исследование компонентного состава экстракта шафрана (*Crocus sativus* L.) и его противолучевое действие. *Приложения к журналу "Традиционная медицина"* 3 (22): 140–146.
- Корогодина В.Л., Бамблевский В.П., Гришина И.В., Густова М., Забалуев С.А., Корогодина В.И., Кураева Т.В., Лозовская Е.Л., Маслов О.Д. 2000. Антиоксидантный статус семян популяции растений *Plantago major*, произрастающих в районе действия Балаковской АЭС и химических предприятий. *Радиационная биология. Радиоэкология* 40 (3): 334–338.
- Максютина Н.П., Комиссаренко Н.Ф., Прокопенко А.П., Погодина Л.И., Липкан Г.Н. 1985. Растительные лекарственные средства. Здоров'я, Київ.
- Николаев С.М., Леднева И.Х., Самылина И.А., Иващенко Н.В. 1991. Изучение спазмолитической и диуретической активности лекарственного сбора. *Резервы совершенствования лекарственного обеспечения населения РСФСР (Тез. докл., г. Владимир, 1991)*: 21–22.
- Суркова О.В. 2009. Противолучевые и иммунотропные свойства звездчатки средней (*Stellaria media*) и кипрея узколистного (*Chamaenerion angustifolium*). Канд. Дисс.
- Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Рзаева И.А. 2008. Противолучевая активность экстракта *Achillea millefolium* L. *Радиопротекторы, эффективные при действии хронического облучения в малых дозах (Матер. междунаrod. конф., г. Николаев, 16–20 июня 2008)*: 86–87.
- Шамилов Э.Н., Рзаев А.А., Абдуллаев А.С., Касумова Н.И., Кулиев Г.Н., Мамедраева Э.Т., Газыев А.Г., Азизов И.В. 2009. Цитогенетические изменения облученных крыс под воздействием растительных биокомплексов. *Изв. АН Грузии, Биол. серия А* 35: 393–401.
- Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Рзаева И.А., Азизов И.В. 2010. Влияние комплексов железа на формирование фотосинтетического аппарата и выхода генетических изменений у гамма-облученных семян пшеницы. *Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Медицина* 18 (2): 90–95.
- Шамилов Э.Н., Абдуллаев А.С., Ахмедов И.Д., Азизов И.В. 2011. Изучение противолучевых свойств полимермодифицированного экстракта *Hypericum perforatum* L. *Радиобиологические и радиоэкологические аспекты Чернобыльской катастрофы (Тезисы докладов междунаrod. конф., г. Славутич)*: 149.
- MAMEDOV N.A., CRAKER L.E., SHAMILOV E.N., RZAYEV A.A., ABDULLAEV A.S., RZAYEVA I.A., GASIMOVA N.I., GULIEV G.N. 2010. Radioprotective Activity of Some Medicinal Plant Extracts. *Science and Horticulture for People (International Horticultural Congress. Lisbon Congress Centre, Lisboa, 22-27 August 2010)* 1: 84.

### ANTI-RADIATION INFLUENCE OF PLANT COLLECTION EXTRACTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF WHEAT SEEDS

ELSHAN N. SHAMILOV<sup>1\*</sup>, ASIM S. ABDULLAYEV<sup>1</sup>, IBRAHIM V. AZIZOV<sup>2</sup>

**Abstract.** It is shown that calendula extract separately and in complex of chamomile and yarrow extracts show a positive effect on growth and development of wheat seedlings irradiated by gamma radiation.

**Key words:** extract, plant collection, radioprotection, irradiation, seedlings, carotinoids, chlorophyll

<sup>1</sup> Institute of Radiation Problems of Azerbaijan National Academy of Sciences, B. Vahabzade Str., 9, Baku, AZ1143, Azerbaijan;

<sup>1\*</sup> elshanshamil@gmail.com

<sup>2</sup> Institute of Botany of National Academy of Sciences of Azerbaijan, Badamdar Highway, 40, Baku, AZ1073, Azerbaijan; i.azizov@rambler.ru