

УДК: 57.08

DOI: [10.52754/16948610_2024_2_4](https://doi.org/10.52754/16948610_2024_2_4)

**ПОИСК РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЕЗОПАСНЫХ
БИОПРЕПАРАТОВ С ЦЕЛЬЮ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИЯХ**

БИОТЕХНОЛОГИЯДА КОЛДОНУУ МАКСАТЫ УЧУН КООПСУЗ БИОЛОГИЯЛЫК
ПРОДУКЦИЯЛАРДЫ ТҮЗҮҮ УЧУН ӨСҮМДҮК ЭКСТРАКТАРЫН ИЗДӨӨ

THE SEARCH FOR PLANT EXTRACTS TO CREATE SAFE BIOLOGICAL PRODUCTS FOR
THEIR USE IN BIOTECHNOLOGY

Джуманазарова Асилкан Зулпукаровна

Джуманазарова Асилкан Зулпукаровна

Dzhumanazarova Asilkan Zulpukarovna

**д.х.н., профессор, институт химии и фитотехнологий национальной академии наук Кыргызской
Республики**

*х.и.д., профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын химия жана фитотехнология
институту*

*Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Phytotechnology of the National Academy of
Sciences of the Kyrgyz Republic*

dzhumanazarova@gmail.com

Гончарова Раиса Андреевна

Гончарова Раиса Андреевна

Goncharova Raisa Andreevna

**научный сотрудник, институт химии и фитотехнологий национальной академии наук Кыргызской
Республики**

*илимий кызматкер, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын химия жана
фитотехнология институту*

*Scientific Researcher, Institute of Chemistry and Phytotechnology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz
Republic*

Гуцалюк Наталия Васильевна

Гуцалюк Наталия Васильевна

Gutsalyuk Natalia Vasilievna

**научный сотрудник, институт химии и фитотехнологий национальной академии наук Кыргызской
Республики**

*илимий кызматкер, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын химия жана
фитотехнология институту*

*Scientific Researcher, Institute of Chemistry and Phytotechnology of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz
Republic*

imanakunov_bi@mail.ru

Турдумамбетов Кенеш
Турдумамбетов Кенеш
Turdumambetov Kengesh

д.х.н., институт химии и фитотехнологий национальной академии наук Кыргызской Республики
х.и.д., Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын химия жана фитотехнология
институту

Doctor of Chemical Sciences, Institute of Chemistry and Phytotechnology of the National Academy of Sciences of the
Kyrgyz Republic

dzhumanazarova@gmail.com

ПОИСК РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ БЕЗОПАСНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ С ЦЕЛЬЮ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИЯХ

Аннотация

Проведены эксперименты с экстрактами наземной части топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.), обозначенного как Г1, и Г2, представляющий собой экстракт смеси Г1 и стеблей и листьев табака (*Nicotiana*), для определения их безопасного воздействия на семена 4 разных сортов томатов производства КНР, с целью дальнейшего применения этих экстрактов в биопрепаратах различного назначения.

Ключевые слова: экстракты растений, биопрепарат, безопасность, биотехнология, *Helianthus tuberosus* L., *Nicotiana*.

**БИОТЕХНОЛОГИЯДА КОЛДОНУУ МАКСАТЫ
ҮЧҮН КООПСУЗ БИОЛОГИЯЛЫК
ПРОДУКЦИЯЛАРДЫ ТҮЗҮҮ ҮЧҮН ӨСҮМДҮК
ЭКСТРАКТТАРЫН ИЗДӨӨ**

**THE SEARCH FOR PLANT EXTRACTS TO CREATE
SAFE BIOLOGICAL PRODUCTS FOR THEIR USE
IN BIOTECHNOLOGY**

Аннотация

Г1 деп белгиленген топинамбурдун (*Helianthus tuberosus* L.) жер үстүндөгү бөлүгүнүн экстрактылары жана Г2 катары белгиленген тамекинин (*Nicotiana*) жалбырактарынан жана сабактарынан алынган экстракттарын Г1-ге кошуу менен алардын коопсуз таасирин аныктоо үчүн эксперименттер жүргүзүлдү. Бул экстракттарды биологиялык продуктыларда мындан ары пайдалануу жолдорун аныктоо үчүн, экспериментте Кытайда өндүрүлгөн томаттын 4 сортунун уруктарына колдонулду.

Abstract

Experiments were carried out with extracts of the ground part of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.), designated G1, and with the addition of extracts of leaves and stems of tobacco (*Nicotiana*), designated as G2, to G1 to determine their safe effect on the seeds of 4 different varieties of tomatoes produced in China, with the aim further use of these extracts in biological products for various purposes.

Ачык сөздөр: өсүмдүк экстракттары, биопрепарат, коопсуздук, биотехнология, *Helianthus tuberosus* L., *Nicotiana*.

Keywords: plant extracts, biological product, safety, biotechnology, *Helianthus tuberosus* L., *Nicotiana*.

Введение

Здоровье населения любой страны зависит от многих факторов, одним из которых является здоровая и полноценная пища. Поэтому проблема продовольственной безопасности всегда стояла, стоит и будет стоять на первом месте. Производство безопасных продуктов питания требует объединения усилий специалистов многих направлений – от непосредственных производителей пищевых продуктов, до научных и медицинских сотрудников. Ведь неполноценная и опасная пища непременно станет не только причиной заболеваний, но и социальной напряжённости среди населения страны. А различные болезни сельскохозяйственных культур могут привести даже к значительным потерям урожая и как следствие к резкому снижению уровня жизни людей (Никифоров Е.В. 2019с. 154).

Кыргызстан пока ещё сильно отстаёт от большинства стран мира в производстве и применении передовых технологий, основанных на природных методах земледелия. У нас практически все биопрепараты импортного производства (Анарбаева Г. А. и др. 2018. с. 85). А это ведёт к зависимости от внешних поставок. Необходимо наладить собственное производство экологически безопасных и эффективных биопрепаратов различного спектра действия. Именно эта цель и легла в основу наших поисковых исследований.

Цель настоящих исследований в том, чтобы максимально снизить риски заболевания растений через применение различных растительных экстрактов, заодно проверив безопасность действия самих этих экстрактов на различные стадии развития с/х культур, употребляемых в пищу. В качестве таких растений нами рассмотрен топинамбур и отходы табака. Известно, что топинамбур представляет собой ценное травянистое растение (Yue Wang, et al. 2020. p. 429), которое, благодаря содержанию в нем множества ценных веществ может применяться для различных целей. Благодаря содержанию в листьях топинамбура большого количества фенольных соединений, в работе (Fujia Chen, et al. 2013. p. 339) высказывается мысль о том, что они могут быть потенциальным источником природных фунгицидов. В этом отношении отходы табака, в которых содержится известный инсектицид никотин, представляет также большой интерес (Panca Dwi Destrianto, 2023. p.247).

Материалы и методы исследования

Опыты проводились на семенах различных сортов томата (по 10 штук в каждом варианте) производства КНР. Продолжительность эксперимента составила 15 суток. Результаты отслеживали ежедневно.

Семена замачивали в растительных экстрактах Г1 и Г2.

Экстракт Г1 готовили следующим способом. В круглодонную колбу с обратным холодильником поместили 7,5 г измельченных листьев и стеблей топинамбура в стадии плодоношения, прилили 150 мл дистиллированной воды и нагрели. Экстракцию проводили при температуре 70-80 °С в течение 1 часа. Отделили твердую часть фильтрованием через капроновую ткань, полученный фильтрат поместили в темную бутылку и хранили в затемненном месте для дальнейшего использования.

Экстракт Г2 готовили следующим способом. В круглодонную колбу с обратным холодильником поместили 4 г измельченных листьев и стеблей топинамбура, 3,5 г стеблей и листьев табака, прилили 150 мл дистиллированной воды и нагрели. Экстракцию проводили при температуре 70-80 °С в течение 1 часа. Отделили твердую часть фильтрованием через

капроновую ткань, полученный фильтрат поместили в темную бутылку и хранили в затемненном месте для дальнейшего использования.

Экстракты Г1 и Г2 использовались для испытания их действия на прорастание семян томата китайского производства путем замачивания. В качестве индикаторов эффективности воздействия на опытные семена использовали контроль (семена замачивали в обычной воде) и аналоги, это биопрепараты, применяемые в растениеводстве Кыргызстана (аналог №1 «Биолигнин») и во многих других странах (аналог №2 «Гетероауксин»).

Результаты опытов представлены в таблицах (1-5) и на рисунке 1.

Таблица 1

Прорастание семян различных сортов томатов производства КНР в контроле

Сутки от начала эксперимента	t ⁰ C	Количество проросших семян у аналога № 1 (биопрепарат «Биолигнин»)			
		Виды сортов томатов производства КНР			
		Красный	Жёлтый	Фиолетовый	Черный
1	18	0	0	0	0
2	18	0	0	0	0
3	18	0	0	2	0
4	18	0	0	3	0
5	18	0	0	3	0
6	18	0	0	4	0
7	18	5	0	5	0
8	18	5	0	6	0
9	19	5	0	7	0
10	20	5	1	7	0
11	22	6	1	7	1
12	19.5	10	1	8	2
13	19	10	1	8	2
14	19	10	2	8	2
15	21.5	10	2	8	2

Таблица 2.

Прорастание семян различных сортов томатов производства КНР при замачивании в биопрепарате «Биолигнин»

Сутки от начала эксперимента	t ⁰ C	Количество проросших семян у аналога № 1 (биопрепарат «Биолигнин»)			
		Виды сортов томатов производства КНР			
		Красный	Жёлтый	Фиолетовый	Черный
1	18	0	0	0	0
2	18	0	0	0	0
3	18	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0
5	18	0	0	0	0
6	18	0	0	0	0
7	18	4	0	1	0
8	18	4	0	1	0
9	19	4	0	1	0

10	20	4	0	1	0
11	22	4	4	3	0
12	19.5	5	5	4	0
13	19	5	5	4	2
14	19	5	5	5	2
15	21.5	5	5	7	2

Таблица 3.

Проращение семян различных сортов томатов производства КНР при замачивании в биопрепарате «Гетероауксин»

Сутки от начала эксперимента	t ⁰ C	Количество проросших семян у аналога № 2 (биопрепарат «Гетероауксин»)			
		Виды сортов томатов производства КНР			
		Красный	Жёлтый	Фиолетовый	Черный
1	18	0	0	0	0
2	18	0	0	0	0
3	18	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0
5	18	0	0	0	0
6	18	0	0	0	0
7	18	0	0	4	0
8	18	0	0	5	0
9	19	0	0	7	0
10	20	5	1	8	0
11	22	8	2	8	2
12	19.5	8	2	8	2
13	19	8	2	9	2
14	19	8	2	9	2
15	21.5	8	3	9	5

Таблица 4.

Проращение семян различных сортов томатов производства КНР при замачивании в растительном экстракте Г1

Сутки от начала эксперимента	t ⁰ C	Экстракт (Г1)			
		Виды сортов томатов производства КНР			
		Красный	Жёлтый	Фиолетовый	Черный
1	18	0	0	0	0
2	18	0	0	0	0
3	18	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0
5	18	0	0	0	0
6	18	0	0	0	0
7	18	0	0	0	0
8	18	0	0	0	0
9	19	0	0	0	0
10	20	0	0	0	0

11	22	3	0	2	1
12	19.5	5	1	4	1
13	19	5	1	4	1
14	19	5	1	4	1
15	21.5	5	1	4	2

Таблица 5.

**Проращение семян различных сортов томатов производства КНР
при замачивании в растительном экстракте Г2**

Сутки от начала эксперимента	t ⁰ C	Экстракт (Г2)			
		Виды сортов томатов производства КНР			
		Красный	Жёлтый	Фиолетовый	Черный
1	18	0	0	0	0
2	18	0	0	0	0
3	18	0	0	0	0
4	18	0	0	0	0
5	18	0	0	0	0
6	18	0	0	0	0
7	18	0	0	0	0
8	18	0	0	0	0
9	19	0	0	0	0
10	20	2	0	2	1
11	22	2	0	2	1
12	19.5	5	0	3	1
13	19	6	0	4	1
14	19	8	0	7	2
15	21.5	10	3	7	2



Рис. 1. Динамика прорастания семян томатов производства КНР под влиянием растительных экстрактов Г1 и Г2 (в %%)

Результаты и обсуждение

Как показал эксперимент, действие проверяемых экстрактов на проращивание различных сортов томата было избирательным. Возможно, это объясняется физиологическими особенностями каждого конкретного сорта. Так, например, экстракт Г1 для сорта томата, обозначенного как «Красный» и биопрепарата «Биолигнин» показал себя как ингибитор.

Экстракт Г2 для сорта томата, обозначенного как «Красный» проявился как стимулятор.

На сорт томата «Фиолетовый» экстракт Г2 оказал воздействие аналогичное биопрепарату «Биолигнин».

Выводы

Действие растительных экстрактов на другие растения очень избирательны.

При разработке и внедрении каждого биопрепарата на основе растительных экстрактов необходимо проводить предварительную проверку его действия для каждого конкретного сорта растений.

Список литературы:

1. Counseling to Promote a Healthy Diet: Systematic Evidence Review / <https://www.ahrq.gov/downloads/pub/prevent/pdfser/dietser.pdf>
2. Никифоров Е.В. / Защита пшеницы от комплекса болезней // <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-326-1-154-157>
3. Анарбаева Г. А., Эргешова К. Э., Тажаматова С. К., Коңурова Д.С. / Перспективные биопрепараты для производства органической продукции в растениеводстве в условиях

- Кыргызстана // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2018. - № 2(18). – С. 85-88.
4. Yue Wang, Yiguang Zhao, Fuguang Xue, Xuemei Nan, etc / Nutritional value, bioactivity, and application potential of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a neotype feed resource // *Animal Nutrition*. – 2020. – V. 6. – P. 429-437. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2020.09.001>.
 5. Fujia Chen, Xiaohua Long, Mengni Yu, Zhaopu Liu, etc / Phenolics and antifungal activities analysis in industrial crop Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) leaves // *Industrial Crops and Products*. – 2013. - V. 47. - P. 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.03.027>.
 6. Panca Dwi Destrianto, Dita PratiwiKusuma Wardani, Isna Hikmawati, Ikhsan Mujahid / Why is *Nicotiana tabacum* leaf extract more effective than *Piper betle* leaf extract on mortality of *Aedes aegypti* larvae ? // *Experimental Parasitology*. – 2023. – V. 247. 108479. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2023.108479>