

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Отделение биологических наук
Научно-практический центр по биоресурсам
Центральный ботанический сад

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВЕДЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Материалы международной научной конференции,
посвященной 95-летию со дня рождения
члена-корреспондента НАН Беларуси Е. А. Сидоровича
(9–10 марта 2023 года, Минск)

Минск
«ИВЦ Минфина»
2023

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)
ББК 28.588(4Бел)я43
Т33

Редакционная коллегия:

доктор биологических наук, член-корреспондент НАН Беларуси
Ж. А. Рупасова (ответственный редактор); кандидат биологических наук *П. Н. Белый*;
доктор биологических наук *Н. В. Гетко*; кандидат биологических наук *Л. В. Гончарова*;
С. М. Кузьменкова; доктор биологических наук *Е. Н. Кутас*;
кандидат биологических наук *А. П. Яковлев*

Рецензенты:

доктор биологических наук, член-корреспондент НАН Беларуси, доцент *В. Н. Прохоров*
(Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича
Национальной академии наук Беларуси);
доктор биологических наук, доцент *О. В. Созинов*
(Гродненский государственный университет имени Янки Купалы)

Т33 **Теоретические** и прикладные аспекты организации, проведения и использования мониторинговых наблюдений : материалы международной научной конференции, посвященной 95-летию со дня рождения члена-корреспондента НАН Беларуси Е. А. Сидоровича (Минск, 9–10 марта 2023 г.) / Нац. акад. наук Беларуси [и др.] ; редкол.: Ж. А. Рупасова [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2023. – 383 с.

ISBN 978-985-880-314-8.

В сборнике представлены материалы по изучению теоретических и прикладных аспектов организации, проведения и использования мониторинговых наблюдений для оценки и прогноза изменений состояния растительности под воздействием природных и антропогенных факторов. Обсуждаются актуальные проблемы рационального природопользования, охраны окружающей среды и рекультивации нарушенных земель.

УДК 502.175:[502.211:582](476)(082)
ББК 28.588(4Бел)я43

ISBN 978-985-880-314-8

© ГУО «Центральный ботанический сад
Национальной академии наук Беларуси», 2023
© Оформление. УП «ИВЦ Минфина», 2023

Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: материалы XV Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участием / ФГБУН Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. — 2017. — С. 190–195.

6. Титова, М. С. Динамика фотосинтезирующей активности хвои *Picea ajanensis* и *Picea smithiana* в условиях зелёной зоны г. Уссурийска [Электронный ресурс] / М. С. Титова, Н. Г. Розломий // Живые и биокосные системы. — 2015. — № 12. — Режим доступа: <http://www.jbks.ru/archive/issue-12/article-4>

ВЛИЯНИЕ ЭЛИСИТОРОВ НА МОРФОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. ПРИ АДАПТАЦИИ *EX VITRO*

И. Ф. Вайновская, А. С. Круль, О. В. Чижик

Государственное научное учреждение «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», г. Минск, Республика Беларусь

Резюме. Изучено влияние различных классов элиситоров на изменение морфолого-физиологических параметров представителей семейства *Ericaceae* (*Vaccinium vitis-idaea* L.) при адаптации *ex vitro*. Произведена оценка используемых элиситоров. Был проведен мониторинг состояния растений в течение вегетационного периода в процессе обработок элиситорами и определены биометрические показатели развития надземной части растений *Vaccinium vitis-idaea* L.

Summary. *Wajnowskaya I. F., Krul A. S., Chizhik O. V. Title of materials.* The influence of elicitor's various classes on the morphological and physiological parameters of *Ericaceae* family (*Vaccinium vitis-idaea* L.) during *ex vitro* adaptation was studied. The *Vaccinium vitis-idaea* L. plants state after elicitor's treatments was carried out. The biometric data evaluation of plants after treatments were determined.

Брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea* L.) — интродуцированный в Беларуси вид, экономически важный древесный плодово-ягодный кустарничек. Его вегетативные органы и плоды содержат высокое количество антиоксидантов, успешно применяемых при лечении различных заболеваний человека (в том числе и заболеваний сердечно-сосудистой системы).

Наряду с широким применением брусники в медицине, она используется и в различных отраслях пищевой промышленности (кондитерской, хлебобулочной, молочной и др.), позволяя расширить ассортимент высококачественных продуктов питания, обладающих лечебными и диабетическими свойствами. Выращивание и переработка брусники обыкновенной является высокорентабельной отраслью сельского хозяйства.

Однако в последние годы брусника стала дефицитной ягодой и промысловые заготовки ее у нас практически не ведутся. Работами на-

учных учреждений нашей республики доказана целесообразность и перспективность промышленного выращивания брусники. Однако попытки плантационного выращивания растений брусники из естественных условий произрастания не дали ожидаемых результатов из-за их генетической неоднородности и низкой биологической продуктивности.

Технология размножения *in vitro* имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционным размножением, среди которых одно из наиболее важных с экономической точки зрения — высокий коэффициент размножения, а значит, возможность получения в короткие сроки большого количества материала для промышленной культуры. Успех культивирования *in vitro* непосредственно связан с оптимизацией условий на каждом этапе технологии микроклонального размножения.

При переносе клонированных стерильных растений в *ex vitro* (теплицу) и последую-

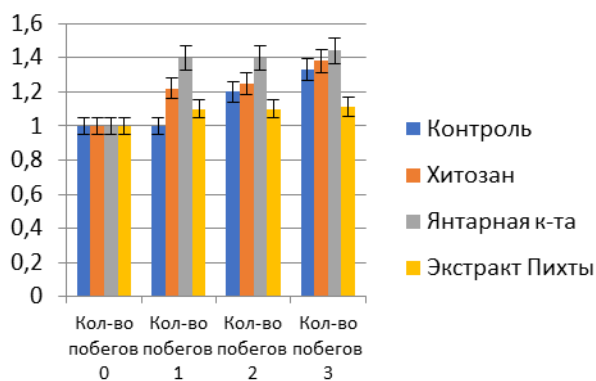


Рисунок 1 – Среднее количество побегов *Vaccinium vitis-idaea* L.

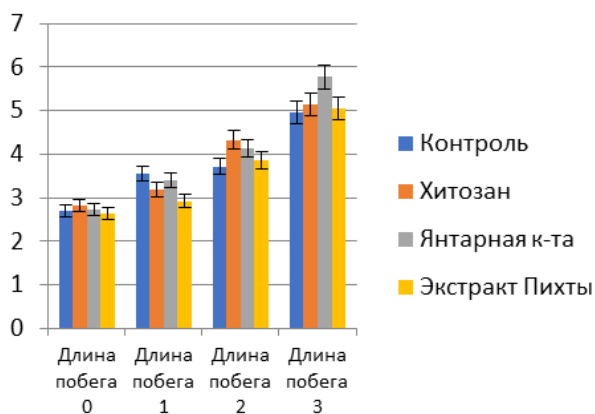


Рисунок 2 – Средняя длина побега (см) *Vaccinium vitis-idaea* L.

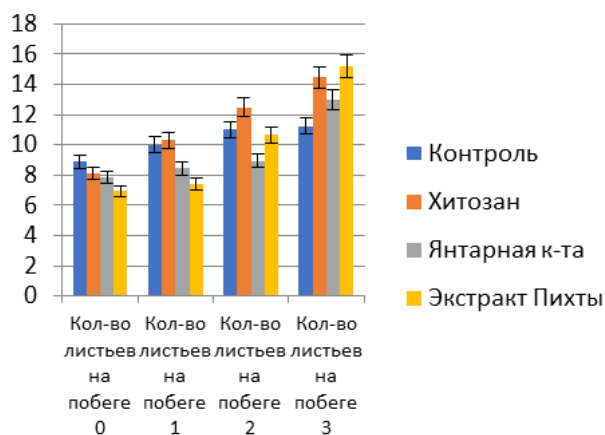


Рисунок 3 – Среднее количество листьев на побеге *Vaccinium vitis-idaea* L.

шем выращивании значительно снижаются их адаптивные способности, увеличивается время адаптации, замедляется рост и развитие, что, в конечном итоге, отрицательно сказывается на качестве посадочного материала и дальнейшей продуктивности растения.

Применение современных биопрепаратов позволяет сократить срок адаптации, стимулировать рост и сопротивляемость болезням, что повысит продуктивность растений и увеличит урожай ягод. В настоящее время ученые все больше внимания уделяют изучению природной способности растений индуцировать/запускать внутренние механизмы устойчивости к стрессорам.

В связи с вышеизложенным, изучение влияния элиситоров различных классов на повышение неспецифической устойчивости растений к биотическим и абиотическим стрессам является крайне актуальным и научно значимым [1–3].

Цель работы – изучить влияние элиситоров различных классов на повышение неспецифической устойчивости растений к биотическим и абиотическим стрессам. Изучить влияние различных классов элиситоров на изменение морфолого-физиологических параметров брусники обыкновенной *Vaccinium vitis-idaea* L. семейства *Ericaceae* при адаптации *ex vitro*.

Были выделены контрольные группы растений брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.), высаженные в теплицу для адаптации *ex vitro*. Использовали следующие элиситоры: лактат хитозана (0,45 мг/мл), янтарная кислота (0,065 мг/мл) и экстракт пихты. Обработки проводили путём опрыскивания надземной части (внекорневая обработка) каждые 14 дней и делали замеры. Были произведены замеры следующих параметров: среднее количество побегов, их средняя длина, среднее количество листьев на побеге и общее количество листьев на растении. Также было определено содержание хлорофилла и каротиноидов (данные не представлены).

Следует отметить увеличение надземной части и фитомассы растений после обработки всеми типами элиситоров: хитозан, янтарная кислота, экстракт пихты.

Результаты представлены в диаграммах (рис. 1–4).

Обозначения: 0 – до обработки, 1 – первая обработка, 2 – вторая, 3 – третья.

Уже после первой обработки все группы растений, обработанных элиситорами, превосходили группу контрольных растений по всем исследуемым показателям. В дальнейшем эта тенденция сохранилась, прирост надземной части ускорялся с каждой обработкой.

По сравнению с контрольными растениями наблюдался более быстрый прирост новых побегов (рис. 1), их средняя длина (рис. 2) и увеличение количества и размеров листа (рис. 3, 4). Следует отметить, что самые крупные листовые пластинки наблюдали в варианте с использованием янтарной кислоты, чуть меньше – в вариантах с обработкой хитозаном и экстрактом пихты (рис. 5).

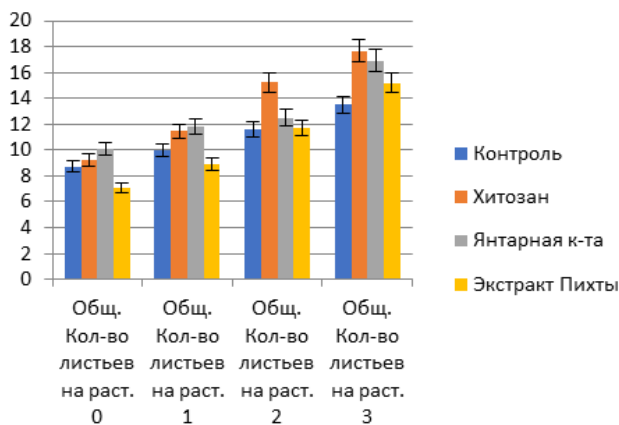


Рисунок 4 – Среднее общее количество листьев на растении *Vaccinium vitis-idaea* L.



Рисунок 5 – Растения брусники после третьей обработки элиситорами: 1 – Контроль; 2 – Хитозан; 3 – Янтарная кислота; 4 – Экстракт пихты

Определены биометрические показатели развития надземной части растений брусники *Vaccinium vitis-idaea* L., обработанных хитозаном, янтарной кислотой и экстрактом пихты при адаптации *ex vitro*. По сравнению с контролем у адаптантов, обработанных элиситора-

ми, наблюдался более быстрый прирост новых побегов, их средняя длина и увеличение количества и размеров листа. Наиболее эффективным элиситором при адаптации брусники была янтарная кислота, следующим по эффективности – хитозан и экстракт пихты.

Список цитированных источников

1. Соколов, Ю. А. Элиситоры и их применение в растениеводстве / Ю. А. Соколов. – М.: Белорус. наука, 2016. – 201 с.
2. Yamaguchi, Y. Endogenous peptide elicitors in higher plants / Y. Yamaguchi // Plant Biology. – 2011. – Vol. 14. – P. 2–9.
3. Тютюрев, С. Л. Экологически безопасные индукторы устойчивости растений к болезням и физиологическим стрессам / С. Л. Тютюрев // Вестник защиты растений. – 2015. – Т. 1, № 83. – С. 131.