

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

КРУЛЬ
Анастасия Сергеевна

**РЕГУЛЯЦИЯ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ У
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. *ERICACEAE JUSS.* В КУЛЬТУРЕ
IN VITRO И АДАПТАЦИИ *EX VITRO***

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Кандидат биологических наук,
доцент О.В. Чижик

Допущена к защите

«__» _____ 2018 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений

доктор биологических наук

_____ В.В. Демидчик

Минск, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Биологическая характеристика растений семейства <i>Ericaceae</i> (Heath)	10
1.2 Хозяйственное значение представителей семейства Вересковые	13
1.3 Особенности размножения	15
1.4 Микрклональное размножение растений	15
1.5 Особенности размножения <i>in vitro</i> представителей семейства <i>Ericaceae</i> (Heath)	20
1.6. Особенности микрклонального размножения представителей семейства Вересковые	22
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	24
2.1 Материалы исследования	24
2.2 Методы исследования	27
2.2.1 Культивирование асептических культур	27
2.2.2 Физические условия культивирования растительного материала	28
2.2.3 Регуляция морфогенетических процессов на этапе инициации <i>in vitro</i> культуры	28
2.2.3.1 Стерилизация растительного материала	28
2.2.3.2 Изучение влияния регуляторов роста на инициацию морфогенетических процессов <i>in vitro</i> культур представителей семейства Вересковые	28
2.2.4 Изучение особенностей регуляции морфогенеза у представителей семейства Вересковые на этапе клонирования <i>in vitro</i>	29
2.2.4.1 Изучение особенностей регенерации побегов у рододендрона гибридного сортов Академик Н. Смольский и Янка на этапе клонирования <i>in vitro</i>	29
2.2.4.2 Влияние гормонального состава питательной среды на морфогенез подбела многолистного на этапе клонирования <i>in vitro</i>	29
2.2.4.3 Адвентивное корнеобразование <i>in vitro</i> у рододендрона гибридного сортов Академик Н. Смольский и Янка	30
2.2.4.4 Исследование эффективности укоренения <i>in vitro</i> андромеды многолистной сорта 'Blue Ice'	30
2.2.5 Физические условия адаптации андромеды многолистной сорта 'Blue Ice'	30
2.2.6 Анализ фотосинтетической активности андромеды при адаптации	31

<i>ex vitro</i>	
2.3 Статистическая обработка данных	31
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	32
3.1 Исследование регуляции морфогенеза представителей семейства	32
Вересковые на этапе получения асептической культуры	
3.1.1 Получение асептической культуры <i>Rhododendron hybridum</i> сортов	32
Янка и Академик Н. Смольский	
3.1.2 Оптимизация условий получения асептических культур	36
андроеды многолистной сортов 'Blue Ice' и 'Compacta'	
3.1.3 Оптимизация условий получения асептических культур вереска	39
обыкновенного сортов Снежок и Пересвет	
3.2 Изучение особенностей регуляции морфогенеза у представителей	41
семейства Вересковые на этапе клонирования <i>in vitro</i>	
3.2.1 Особенности регенерации побегов у рододендрона гибридного	41
сортс Академик Н. Смольский и Янка	
3.2.2 Влияние гормонального состава питательной среды на морфогенез	45
у подбела многолистного	
3.3 Регуляция адвентивного корнеобразования <i>in vitro</i> у представителей	47
семейства Вересковые	
3.3.1 Особенности укоренения <i>in vitro</i> рододендрона гибридного сортс	47
Академик Н. Смольский и Янка	
3.3.2 Адвентивное корнеобразование у Андромеды многолистной сорта	50
'Blue Ice'	
3.4 Адаптация <i>ex vitro</i> Андромеды многолистной сорта 'Blue Ice'	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	58

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 61 с., 17 рис., 14 табл., 49 источников.

КУЛЬТУРА *IN VITRO*, ИНДУЦИРОВАННЫЙ МОРФОГЕНЕЗ *IN VITRO*, МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, АДАПТАЦИЯ *EX VITRO*

Объектами исследования являлись растения из семейства *Ericaceae* Juss : вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* L.) сортов Снежок и Пересвет (первые белорусские сорта вереска, оригинатор сортов - ЦБС НАНБ), рододендрон гибридный (*Rhododendron hybridum*) сортов Академик Н. Смольский и Янка (оригинатор сортов - ЦБС НАНБ), а также андромеда многолистная (*Andromeda polifolia* L.) сортов 'Blu Ice' и 'Compacta' из коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси.

Цель работы — установить особенности морфогенеза *in vitro* новых сортов рододендрона гибридного и вереска обыкновенного селекции ЦБС, а также андромеды многолистной сорта 'Blue Ice' на разных этапах размножения *in vitro*.

В работе были использованы: метод культуры клеток и тканей, физиологические, морфологические и статистические методы исследований.

Изучены особенности регенерации побегов у рододендрона гибридного, андромеды многолистной, вереска обыкновенного, исследовано влияние гормонального состава питательной среды на морфогенез, получено адвентивное корнеобразование *in vitro* у рододендрона гибридного сортов Академик Н. Смольский и Янка, и у андромеды многолистной сорта 'Blu Ice'.

С целью пополнения асептической коллекции растений семейства Вересковые проведены работы по оптимизации методов культивирования *in vitro*. С учетом морфологических особенностей исследуемых растений определены оптимальные типы эксплантов, подобраны условия их стерилизации. Оптимизированы минеральный состав питательных сред, физические условия культивирования. Установлена особенность действия регуляторов роста (2иП, ИУК, ТДЗ, зеатин) на индукцию морфогенетических процессов на этапе размножения *in vitro*. Установлено влияние регуляторов роста (ИМК, ИУК) на эффективность адвентивного корнеобразования рододендрона гибридного сортов Янка и Академик Н. Смольский, андромеды многолистной сорта 'Blu Ice'. Оптимизированы условия адаптации *ex vitro* растений андромеды многолистной.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 61 с., 17 малюнкаў, 14 табліц, 49 крыніц.

КУЛЬТУРА *IN VITRO*, ІНДУКАВАНЫ МОРФОГЕНЕЗ *IN VITRO*,
МІКРАКЛАНАЛЬНАЕ РАЗМНАЖЭННЕ, АДАПТАЦЫЯ *EX VITRO*

Аб'ектамі даследавання з'яўляліся расліны з сямейства *Ericaceae* Juss: верас звычайны (*Calluna vulgaris* L.) гатункаў Сняжок і Перасвет (першыя беларускія гатункі верасу, арыгінатар гатункаў - ЦБС НАНБ), рададэндран гібрыдны (*Rhododendron hybridum*) гатункаў Акадэмік М. Смольскі і Янка (арыгінатар гатункаў - ЦБС НАНБ), а таксама андрамеда мнагалісная (*Andromeda polifolia* L.) гатункаў 'Blu Ice' і 'Compacta' з калекцыі Цэнтральнага батанічнага саду НАН Беларусі.

Мэта працы - усталяваць асаблівасці марфагенеза *in vitro* новых гатункаў рододендрона гібрыднага і верасу звычайнага селекцыі ЦБС, а таксама андрамеды мнагаліснай гатунку 'Blue Ice' на розных этапах размнажэння *in vitro*.

У працы былі выкарыстаны: метады культуры клетак і тканін, фізіялагічныя, марфалагічныя і статыстычныя метады даследавання.

Вывучаны асаблівасці рэгенерацыі пабегаў у рододендрона гібрыднага, андрамеды мнагаліснай, вераса звычайнага, даследаван ўплыў гарманальнага складу пажыўной серады на марфогенез, атрымана адвентыўнае корнеабразаванне *in vitro* у рододендрона гібрыднага гатункаў Акадэмік М. Смольскі і Янка, і ў андрамеды мнагаліснай гатунку 'Blu Ice'.

З мэтай папярэджання асептычнай калекцыі раслін сямейства Верасовыя праведзены работы па аптымізацыі метадаў культывавання *in vitro*. З улікамі

марфалагічных асаблівасцяў раслін вызначаны аптымальныя тыпы эксплантаў, падабраны ўмовы іх стэрылізацыі. Аптымізаваны мінеральны склад пажыўной серады, фізічныя ўмовы культывавання. Усталявана асаблівасць дзеяння рэгулятараў росту (2іП, ИУК, ТДЗ, зеацін) на індукцыю марфагенетычных працэсаў на этапе размнажэння *in vitro*. Вызначан ўплыў рэгулятараў росту на эфектыўнасць адвентыўнага корнеабразавання рододендрона гібрыднага гатункаў Янка і Акадэмік М. Смольскі, андрамеды мнагаліснай гатунку 'Blu Ice'. Аптымізаваны ўмовы адаптацыі *ex vitro* раслін андрамеды мнагаліснай

ESSAY

Diploma, 61 p., 17 pictures, 14 tables, 49 sources.

CULTURE *IN VITRO*, INDUCED MORPHOGENESIS *IN VITRO*, MICROPROPAGATION, ADAPTATION *EX VITRO*

The objects of work were plants from the *Ericaceae* Juss family: heather ordinary (*Calluna vulgaris* L.) varieties Snezhok and Peresvet (the first Belarusian heather varieties, originator of varieties - Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences), rhododendron hybrid (*Rhododendron hybridum*) varieties Academic N. Smolsky and Yanka (originator of varieties - Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences), also multileaf andromeda (*Andromeda polifolia* L.) varieties 'Blu Ice' and 'Compacta' from the collection of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus.

Objective - establish particular morphogenesis *in vitro* of new varieties of rhododendron hybrid and heather ordinary of selection Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences, also multileaf andromeda variety 'Blue Ice' at different stages of multiplication *in vitro*.

In the work were used method of cell and tissue culture, physiological, morphological and statistical methods of research.

We studied the features of regeneration of shoots in hybrid rhododendron, multileaf andromeda, heather ordinary, also we investigated the influence of the hormonal composition of the nutrient medium on morphogenesis, we received adventitious root formation in the rhododendron hybrid varieties Academic N. Smolsky and Yanka, and in the multileaf andromeda variety 'Blu Ice'.

We optimized the cultivation methods *in vitro* to full the aseptic collection of plants of the *Ericaceae* Juss family. We determined the optimal types of explants, we selected the conditions for their sterilization, taking into account the morphological features of the plants. We have optimized the mineral composition of nutrient media, the physical conditions of cultivation. We have established the peculiarity of the effect of growth regulators (2 iP, IAA, TDZ) on the induction of morphogenetic processes *in vitro* on reproduction stage. We have established the influence of growth regulators (IAA, IBA) on the effectiveness of the adventive root formation of rhododendron hybrid varieties Yanka and Akademik N. Smolsky, and multileaf andromeda variety 'Blu Ice'. We have optimized the conditions for the adaptation *ex vitro* of multileaf andromeda plants.