

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

СТРОМСКАЯ Татьяна Сергеевна

**ВЛИЯНИЕ АУКСИНОВ И БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РОСТОВЫЕ
ПРОЦЕССЫ ПРОТОКОРМОВ И МИКРОРАСТЕНИЙ *PHALAENOPSIS*
В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO* И ПРИ ВЫВЕДЕНИИ В УСЛОВИЯ *EX VITRO***

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
ст. преподаватель
М.А. Черныш

Допущена к защите

«___» _____ 2025 г.

Заведующий кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент О.Г. Яковец

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 47 с., 11 рис., 1 табл., 65 источников.

СЕМЕННОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, БРАССИНОСТЕРОИДЫ, ПРОТОКОРМЫ, ВЫВЕДЕНИЕ *EX VITRO*, *PHALAENOPSIS* × *HYBRIDUM* BLUME

В качестве объекта исследования в данной работе выступала полученная путем асимбиотического прорастания семян культура *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume.

Целью настоящей дипломной работы являлось изучение и анализ особенностей процессов роста и развития протокормов и микрорастений *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume под действием ауксинов и брассиностероидов в культуре *in vitro* и в условиях *ex vitro*.

В ходе проведенных экспериментов было проанализировано воздействие различных концентраций таких фитогормонов как брассиностероиды и ауксины на ростовые параметры стерильной культуры *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume и микрорастений, выведенных в условия *ex vitro*. Особое внимание в работе было уделено влиянию брассиностероидов – группе растительных фитогормонов, чье воздействие на ростовые процессы орхидей изучено недостаточно.

В проведенных экспериментах оценивали эффект внесения 24-эпибрасинолида, 24-эпикастастерона и индолил-3-масляной кислоты на площадь протокормов орхидей при культивировании *in vitro*. Показано, что 24-эпибрасинолид в концентрации 0,01 мкМ приводил к увеличению площади протокормов *in vitro* в 2,8 раза по сравнению с контролем, а внесение в среду 0,01 мкМ 24-эпикастастерона и 2,5–5 мкМ индолил-3-масляной кислоты – в 1,7 и 1,6 раза, соответственно. При длительном культивировании микрорастений орхидей в стерильных условиях (200 суток) добавление 0,1 мкМ 24-эпибрасинолида инициировало увеличение площади листьев *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume в 1,5 раза, однако присутствие в культуральной среде брассиностероидов вызывало ингибирование роста воздушных корней. В условиях *ex vitro* импульсная обработка 0,01 мкМ 24-эпибрасинолидом и 24-эпикастастероном также обеспечивала увеличение площади листовой пластинки в 1,8 и 1,6 раза, соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности брассиностероидов как регуляторов роста растений, а также об их возможных перспективах использования для оптимизации процессов акклиматизации микрорастений орхидей при выведении из стерильных условий.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 47 с., 11 мал., 1 табл., 65 крыніц.

НАСЕННАЕ РАЗМНАЖЭННЕ, БРАСІНАСТЭРОІДЫ,
ПРАТАКОРМЫ, ВЫВЯДЗЕННЕ *EX VITRO*, *PHALAEOPSIS* × *HYBRIDUM*
BLUME

Аб'ектам даследавання ў гэтай рабоце служыла культура *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume, атрыманая шляхам асімбіятычнага праастання насення.

Мэтай дадзенай дыпломнай работы з'яўлялася: вывучэнне і аналіз асаблівасцяў працэсаў росту і развіцця пратакормаў і мікрараслін *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume пад уздзеяннем ауксінаў і брасінастэроідаў у культуры *in vitro* і ва ўмовах *ex vitro*.

У ходзе праведзеных эксперыментаў было прааналізавана ўздзеянне розных канцэнтрацый такіх фітагармонаў, як брасінастэроіды і ауксіны, на роставыя параметры стэрыльнай культуры *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume і мікрараслін, выведзеных у ўмовы *ex vitro*. Асаблівая ўвага ў рабоце была нададзена ўплыву брасінастэроідаў – групе раслінных фітагармонаў, дзеянне якіх на роставыя працэсы архідэй вывучана недастаткова.

У праведзеных даследаваннях ацэньваўся эфект унясення 24-эпібрасіналіда, 24-эпікастэрона і індоліл-3-маслянай кіслаты на плошчу пратакормаў архідэй пры культываванні *in vitro*. Паказана, што 24-эпібрасіналід у канцэнтрацыі 0,01 мкМ прыводзіў да павелічэння плошчы пратакормаў *in vitro* у 2,8 разы ў параўнанні з кантролем, а ўнясенне ў асяроддзе 0,01 мкМ 24-эпікастэрона і 2,5–5 мкМ індоліл-3-маслянай кіслаты – у 1,7 і 1,6 разы, адпаведна. Пры доўгатэрміновым культываванні мікрараслін архідэй у стэрыльных умовах (200 сутак) даданне 0,1 мкМ 24-эпібрасіналіда ініцыявала павелічэнне плошчы ліста *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume ў 1,5 разы, аднак прысутнасць у культуральным асяроддзі брасінастэроідаў выклікала інгібіраванне росту паветраных каранёў. Ва ўмовах *ex vitro* імпульсная апрацоўка 0,01 мкМ 24-эпібрасіналідам і 24-эпікастэронам забяспечвала павелічэнне плошчы лістовай пласцінкі ў 1,8 і 1,6 разы, адпаведна.

Атрыманыя вынікі сведчаць аб высокай эфектыўнасці брасінастэроідаў як рэгулятараў росту раслін, а таксама аб іх магчымых перспектывах выкарыстання для аптымізацыі працэсаў акліматызацыі мікрараслін архідэй пры вывядзенні са стэрыльных умоў.

ABSTRACT

Graduate work 47 p., 11 fig., 1 table, 65 references.

SEED PROPAGATION, BRASSINOSTEROIDS, PROTOCORMS,
EX VITRO EXCRETION, *PHALAENOPSIS* × *HYBRIDUM* BLUME

The aseptic culture of *Phalaenopsis* × hybridum produced by asymbiotic seed germination Blume was used as the object of this research.

The purpose of this work was to investigate and analyze the growth and development processes of protocorms and microplants of *Phalaenopsis* × hybridum Blume under the influence of auxins and brassinosteroids in *in vitro* culture and under *ex vitro* conditions.

In the course of the experiments, the effects of various concentrations of phytohormones such as brassinosteroids and auxins on the growth parameters of the sterile culture of *Phalaenopsis* × hybridum Blume and microplants transferred to *ex vitro* conditions were analyzed. Special attention in this study was given to the influence of brassinosteroids – a group of plant phytohormones whose effects on the growth processes of orchids remain insufficiently studied.

The experiments evaluated the effects of applying 24-epibrassinolide, 24-epicastasterone, and indole-3-butyric acid on the protocorm area of orchids cultivated *in vitro*. It was shown that 24-epibrassinolide at a concentration of 0.01 µM led to a 2.8-fold increase in protocorm area compared to the control, while the addition of 0.01 µM 24-epicastasterone and 2.5–5 µM indole-3-butyric acid to the medium resulted in 1.7- and 1.6-fold increases, respectively. During long-term cultivation of orchid microplants in sterile conditions (200 days), the addition of 0.1 µM 24-epibrassinolide initiated a 1.5-fold increase in leaf area of *Phalaenopsis* × hybridum Blume, while the presence of brassinosteroids in the culture medium caused inhibition of aerial root growth. Under *ex vitro* conditions, pulse treatment with 0.01 µM 24-epibrassinolide and 24-epicastasterone led to an increase in leaf blade area by 1.8 and 1.6 times, respectively.

The results obtained demonstrate the high effectiveness of brassinosteroids as plant growth regulators, as well as their potential use for optimizing the acclimatization process of orchid microplants during the transition from sterile to non-sterile conditions.