

# ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ ВЛИЯНИЯ ФИТОГОРМОНОВ НА РОСТ ОРХИДЕЙ



Черныш Марии Александровны  
Магистранта кафедры клеточной  
биологии и биоинженерии растений

Научный руководитель:  
доктор биологических наук,  
доцент Демидчик В.В.



# СОДЕРЖАНИЕ

## ИЕ

Титульный лист

Актуальность

Цель и задачи

Объекты исследования

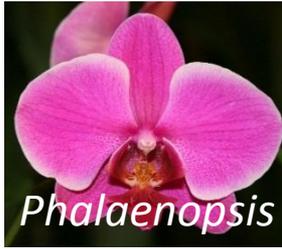
Результаты

Заключение





*Cattleya*



*Phalaenopsis*



*Cymbidium*



*Dendrobium*

# АКТУАЛЬНО

За последние 20 лет декоративные орхидеи родов *Phalaenopsis*, *Dendrobium*, *Cymbidium* и *Cattleya* стали наиболее массовыми комнатными растениями и элементами фитодизайна в мире

Рынок орхидей - крупнейший среди комнатных растений. Мировое потребление орхидей оценивается на уровне 1 млрд долларов США в год

Большая часть декоративных орхидей производится в США, Китае, Тайланде и Голландии в искусственных условиях с использованием техники *in vitro*

В Беларуси производство орхидей не развито. Значительный интерес представляет адаптация существующих и разработка новых технологий культивирования данных ценных декоративных растений в нашей стране



# Основные методы размножения орхидей при производстве в промышленных масштабах:

## Семенное размножение в стерильных условиях:

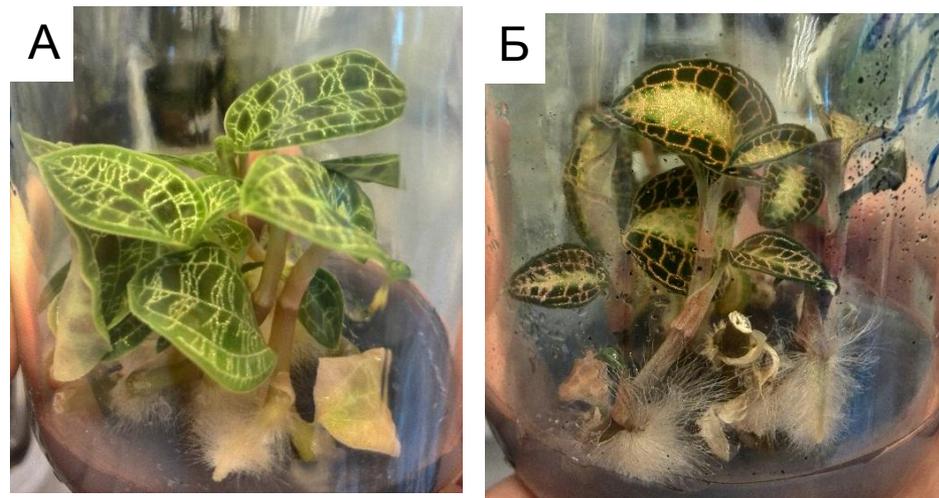
- (+) основной метод размножения орхидей
- (+) высокая эффективность
- (-) фенотипические признаки не контролируются
- (-) до 50% растений выбраковываются



**Рисунок 1** – Семена (А) и ППТ (Б)  
*Phalaenopsis* × *hybridum* Blume

## Микрклональное размножение:

- (+) сохраняются декоративные качества
- (+) используется при размножении особо ценных гибридных форм и уникальных фенотипов
- (-) эффективность многократно ниже, чем при семенном размножении



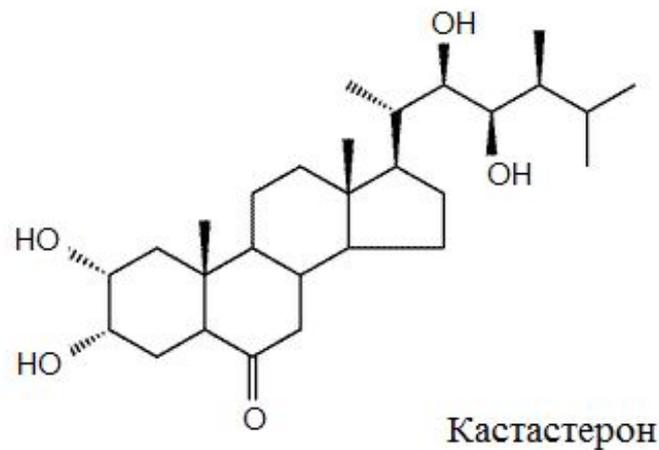
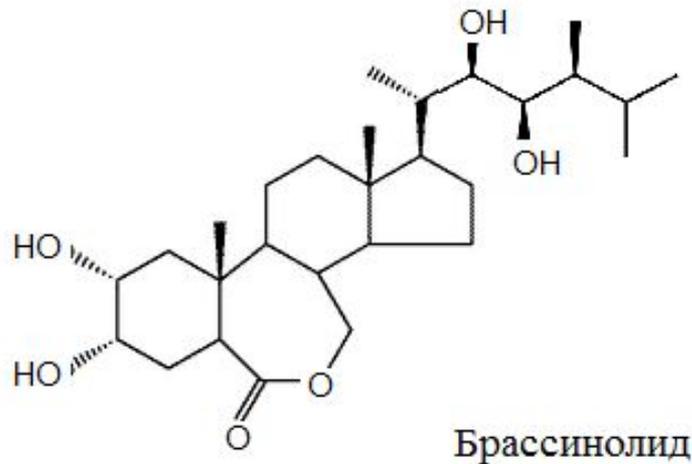
**Рисунок 2** – Микрклоны *Macodes* (А) и *Anoectochilus* (Б)



**Содержание и соотношение фитогормонов** является определяющим фактором для контроля ростовых процессов и дифференцировки при культивировании *in vitro*

При культивировании орхидей используются ауксины, цитокинины и гиббереллины. Потенциал других фитогормонов в качестве регулятора роста и развития орхидных в культуре *in vitro* не изучен

В последнее время для ряда видов растений было показано, что стероидные гормоны - **брассиностероиды (БС)** обладают способностью регулировать физиологические процессы в культурах *in vitro*, однако не ясно могут ли они влиять на рост культуры орхидных



**Рисунок 3** – Структурные формулы основных природных брассиностероидов



## Цель работы:

выявление особенностей воздействия brassinостероидов на рост и дифференцировку протокорм-подобных тел *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume в культуре *in vitro*

**Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:**

- 1)** Адаптировать и оптимизировать протоколы получения и поддержания культуры *in vitro* протокорм-подобных тел *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume
- 2)** Охарактеризовать воздействие brassинолида, кастастерона, 24-эпикастастерона, 28-гомокастастерона, 24-эпибрассинолида и 28-гомобрассинолида на рост протокорм-подобных тел *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume в стерильной культуре
- 3)** Провести сравнительный анализ влияния brassиностероидов и основных ауксинов (индолил-3-уксусной, индолил-3-масляной, 1-нафтилуксусной и 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислот) на рост микроклонов *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume в культуре *in vitro*



# ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

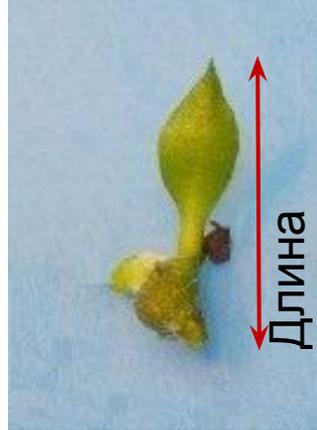


# РЕЗУЛЬТА

## ТЫ



Протокорм-подобное тело до обработки гормонами



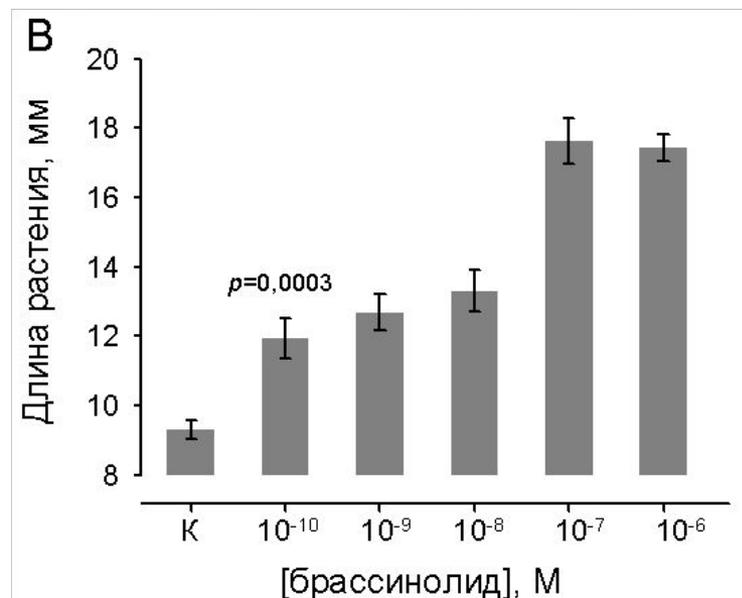
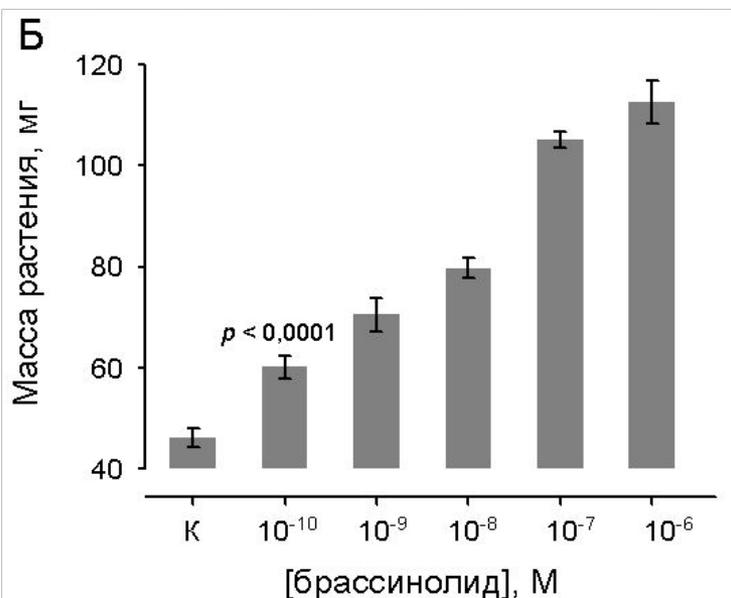
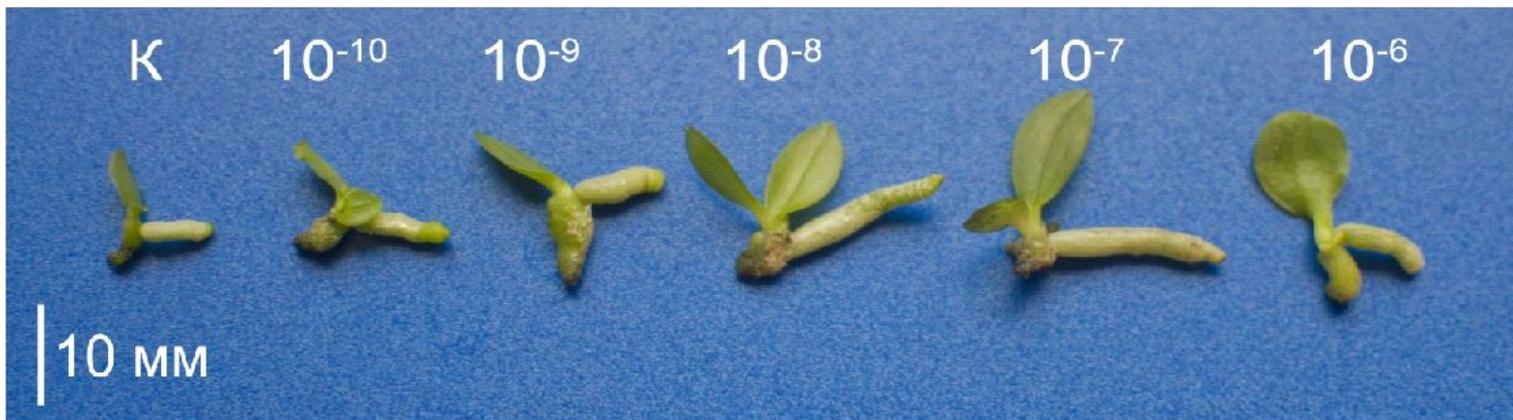
Микрорастение *Phalaenopsis* (100 сут после обработки)

Протестировано влияние 6 важнейших брассиностероидов:  
брассинолида – БЛ  
кастастерона – КС  
24-эпикастастерона – ЭК  
28-гомокастастерона – ГК  
24-эпибрассинолида – ЭБ  
28-гомобрассинолида – ГБ  
и 4 ауксинов:  
ИУК, ИМК, НУК, 2,4-Д  
на рост протокорм-подобных тел  
*Phalaenopsis* × *hybridum* Blume

Были получены и проанализированы данные, демонстрирующие характер изменений размера и массы растений при введении в среду БС и ауксинов



А К – контроль, концентрации БС указаны в М (моль/л)



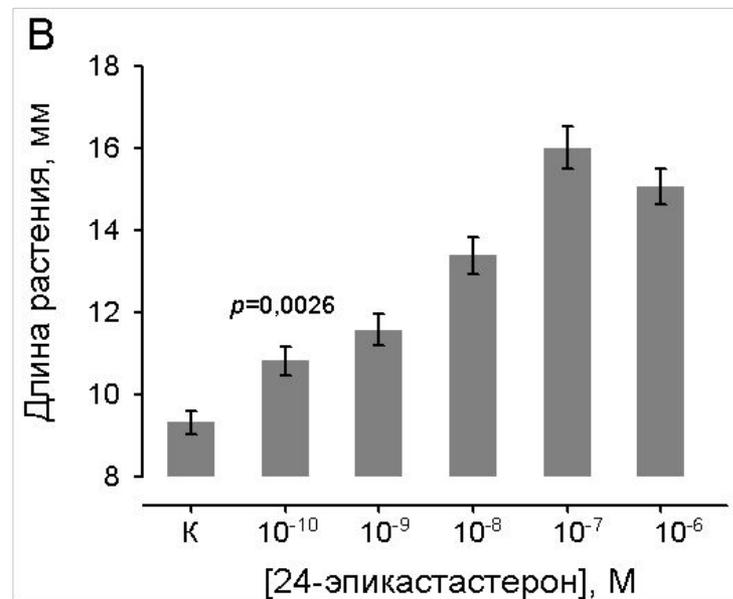
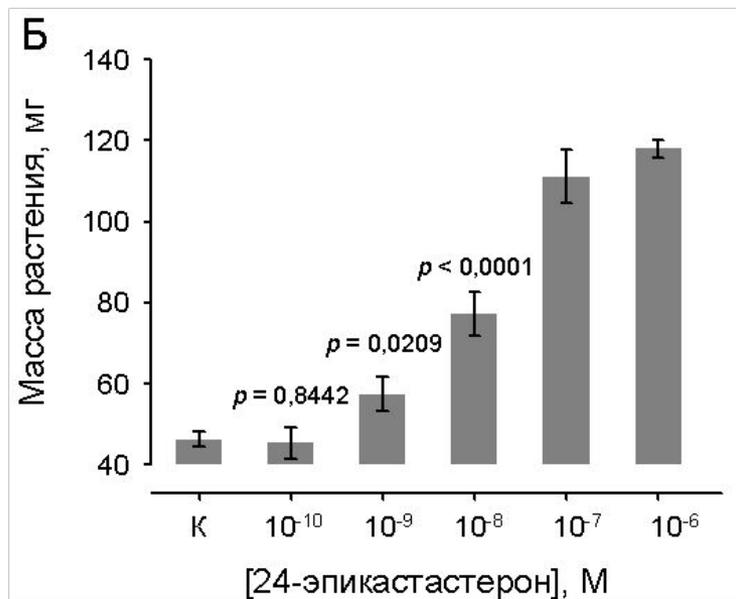
**Рисунок 4 – Эффект  $10^{-10}$ – $10^{-6}$  М БЛ на рост микрорастений *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume**

А – микрорастения, сформировавшиеся из ППТ (100 сут после обработки БС)

Б, В – масса и длина растений, соответственно ( $\bar{X} \pm S_x$ ; n = 16)



А К – контроль, концентрации БС указаны в М (моль/л)



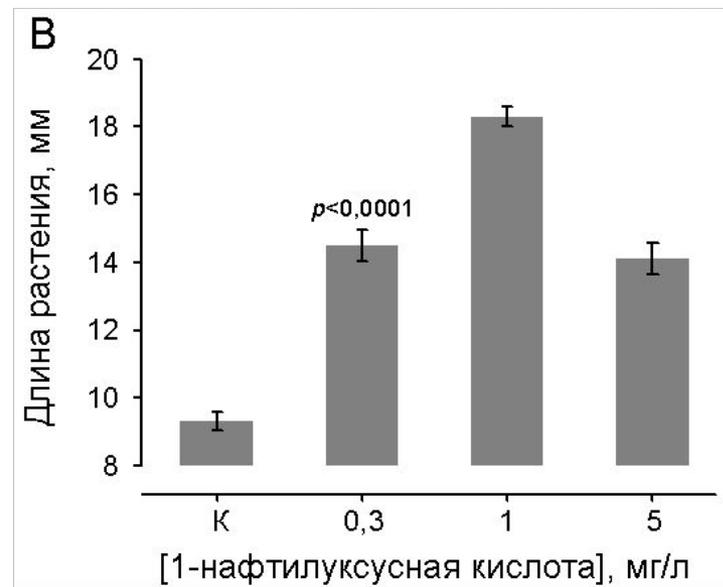
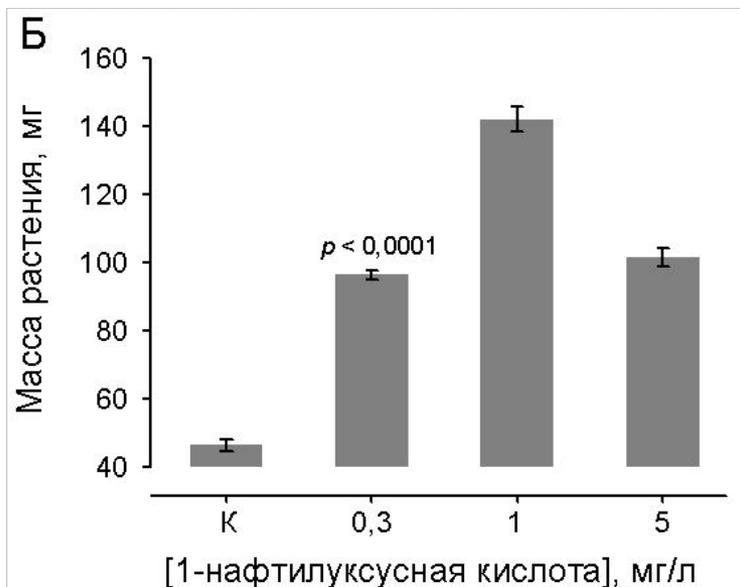
**Рисунок 5 – Эффект 10<sup>-10</sup>–10<sup>-6</sup> М ЭК на рост микрорастений *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume**

А – микрорастения, сформировавшиеся из ППТ (100 сут после обработки БС)

Б, В – масса и длина растений, соответственно ( $\bar{X} \pm S_x$ ; n = 16)



А К – контроль, концентрации ауксинов указаны в мг/л



**Рисунок 6 – Эффект 0,3; 1 и 5 мг/л НУК на рост микрорастений *Phalaenopsis* × hybridum Blume**

А – микрорастения, сформировавшиеся из ППТ (100 сут после обработки БС)

Б, В – масса и длина растений, соответственно ( $X \pm Sx$ ;  $n = 10$ )



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1) Адаптированная в работе техника семенного размножения в стерильных условиях и поддержания культуры протокорм-подобных тел *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume *in vitro* позволяет производить микрорастения важнейших форм декоративных орхидей в промышленных масштабах

2) Испытание основных природных и синтетических brassinosterоидов показало высокую эффективность включения данных фитогормонов в среду выращивания для стимуляции ростовых процессов. Максимальный эффект оказывали brassinолид и эпиbrassinолид, введенные в концентрации  $10^{-7}$  М. Они вызывали двукратное ускорение роста и набора биомассы

3) Сравнение эффектов brassinosterоидов и ауксинов показало, что brassinosterоиды оказывают более сильное стимулирующее воздействие на рост культуры протокорм-подобных тел *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume *in vitro*, чем ауксины. Среди протестированных ауксинов, только 1-нафтилуксусная кислота, введенная в концентрации 1 мг/л, оказывала схожий с brassinosterоидами стимулирующий эффект