

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

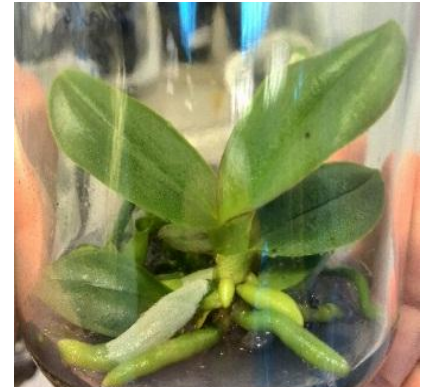
Актуальность

Цель и задачи

Объекты исследования

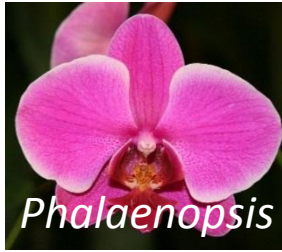
Результаты

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

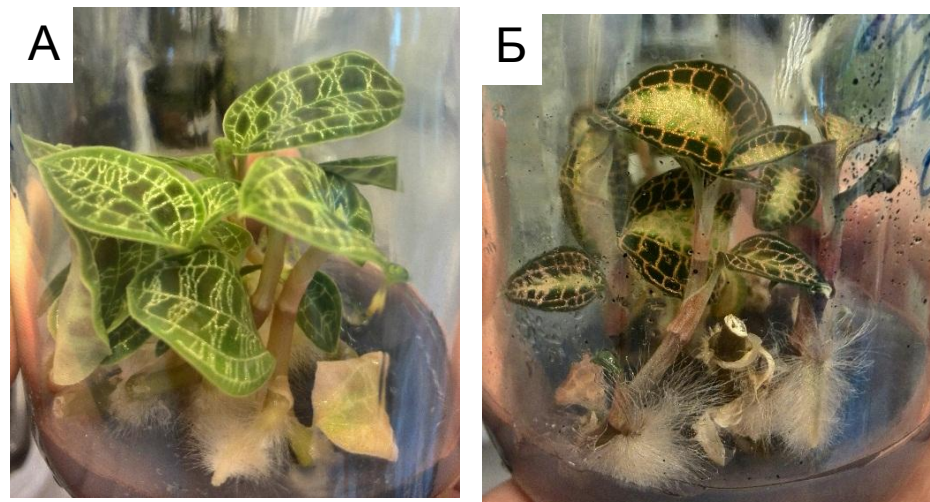


Рисунок 2 – Микрклоны *Macodes* (А) и *Anoectochilus* (Б)



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

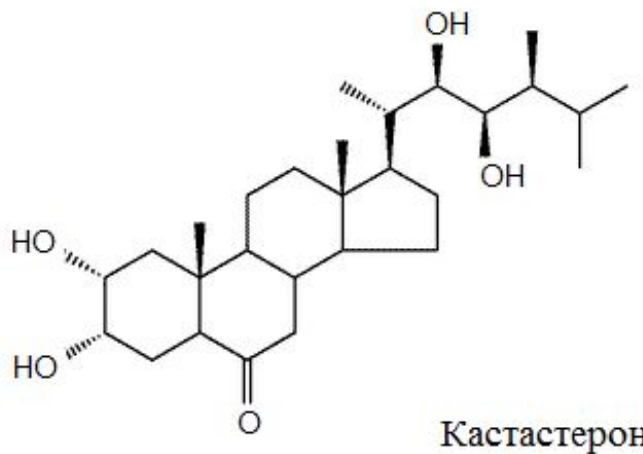
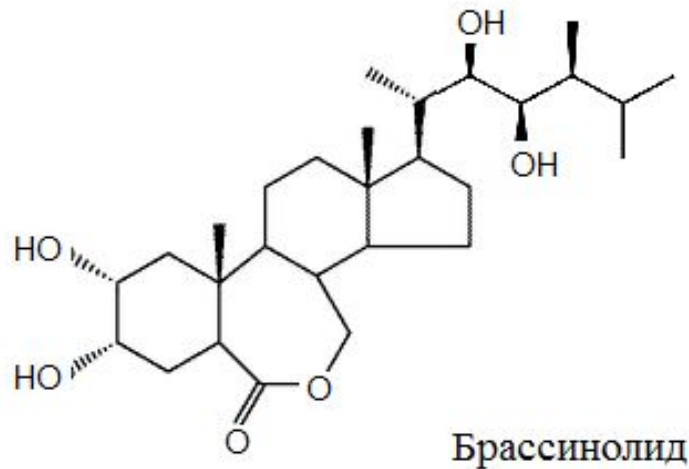


Рисунок 3 – Структурные формулы основных природных брассиностероидов



Цель работы:

выявление особенностей воздействия brassиностероидов 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

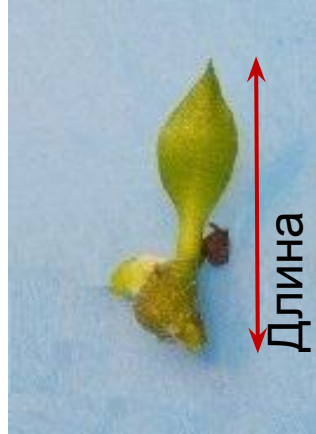


РЕЗУЛЬТА

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)

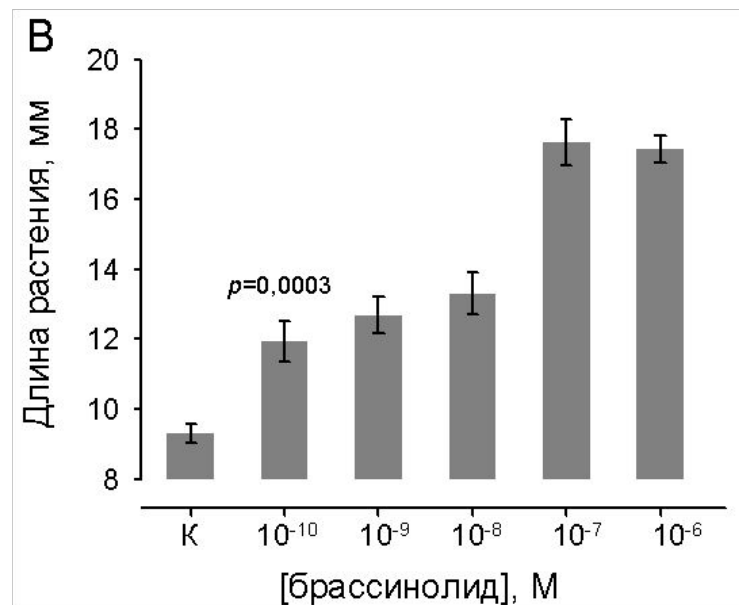
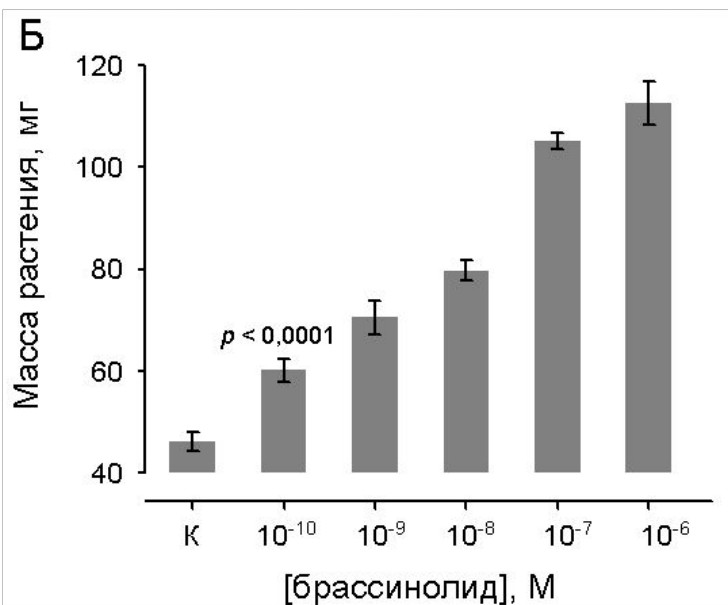
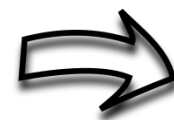


Рисунок 4 – Эффект 10⁻¹⁰–10⁻⁶ М БЛ на рост микрорастений *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume

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

Б, В – масса и длина растений, соответственно ($X \pm Sx$; $n = 16$)



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

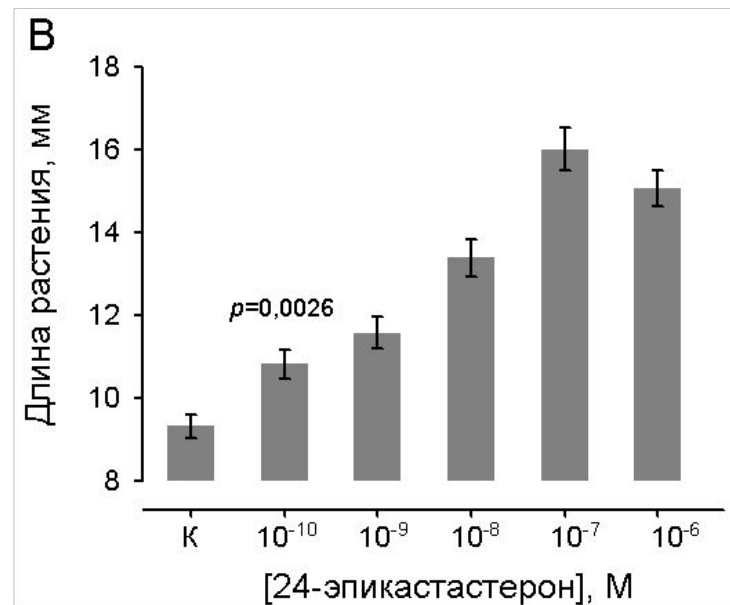
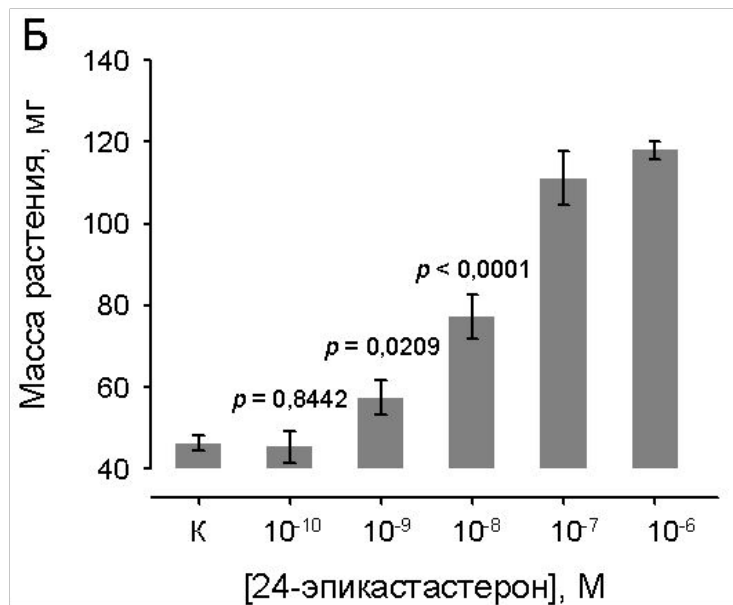


Рисунок 5 – Эффект 10⁻¹⁰–10⁻⁶ М ЭК на рост микрорастений *Phalaenopsis* × *hybridum* Blume

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

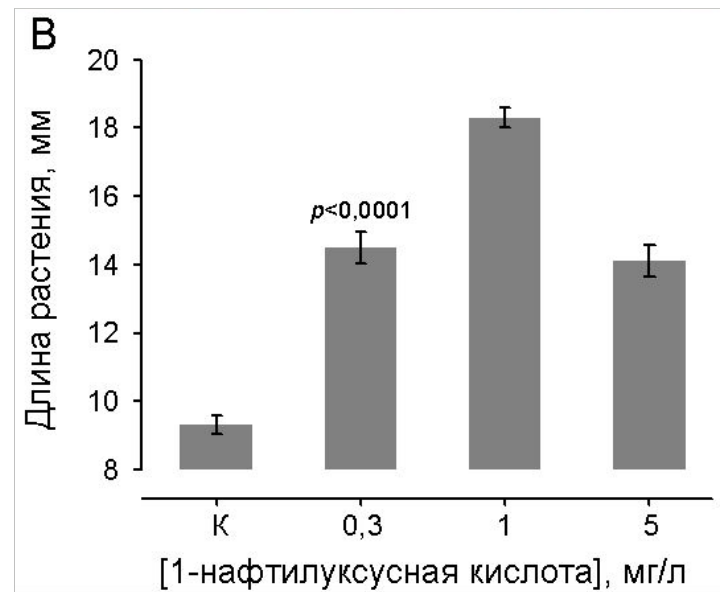
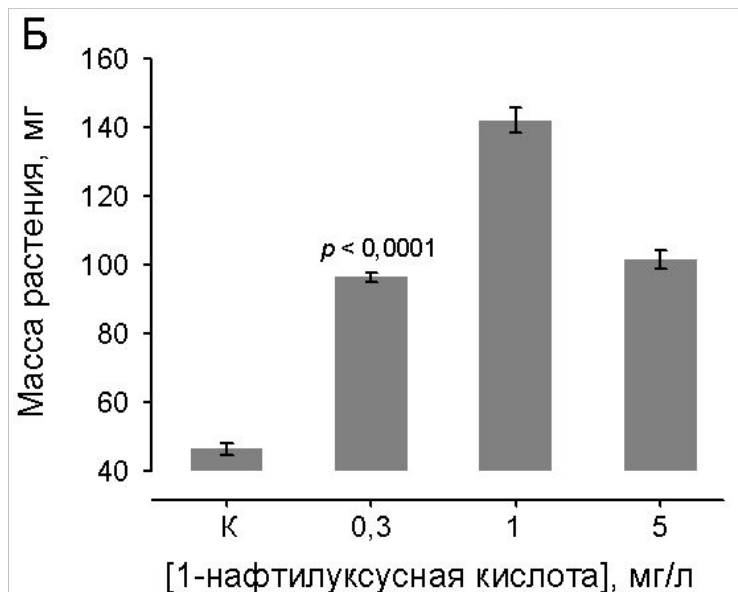


Рисунок 6 – Эффект 0,3; 1 и 5 мг/л НУК на рост микрорастений *Phalaenopsis* × hybridum Blume

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 brassinolid и эпиbrassinolid, 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