

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

**ЧЕРНЕЛЬ
Владислава Сергеевна**

**Анализ ростовых ответов *Arabidopsis thaliana* L. различных экотипов на
дефицит P_i в среде выращивания**

Аннотация дипломной работы

**Научный руководитель:
к.б.н., доцент
Крытынская Е.Н.**

**Допущена к защите
«___» ____ 2021 г.
Зав. кафедрой клеточной биологии
и инженерии растений,
кандидат биологических наук,
доцент И.И. Смолич**

Минск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	3
РЕФЕРАТ	4
РЭФЕРАТ	5
ABSTRACT	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Вегетативный и репродуктивный рост <i>Arabidopsis thaliana</i>	8
1.2 Вариативность морфологических и физиологических признаков между экотипами <i>A. thaliana</i>	9
1.3 Развитие побега и листа: генетический контроль	12
1.4 Генетический контроль развития корня	15
1.5 Отклонения в морфологии корня при дефиците P_i	18
1.6 Фенотипическая пластичность и разнообразие ростовых ответов на дефицит P_i	22
ГЛАВА 2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	25
2.1 Объект исследования и условия роста	25
2.2 Получение почвенной культуры	26
2.3 Методика получения асептической культуры	28
2.4 Соблюдение норм стерильности культуры	30
2.5 Количественная оценка фенотипических различий	31
2.6 Метод статистической обработки данных	32
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	34
3.1 Модификация параметров роста корней <i>A. thaliana</i> экотипа WS при дефиците монофосфата калия	34
3.2 Модификация параметров роста корней <i>A. thaliana</i> экотипа Col (S35) при дефиците монофосфата калия	40
3.3 Сравнение степени ингибирования прироста корней двух экотипов на средах с дефицитом P_i	47
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	53

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 56 с., 15 рис., 3 табл., 50 источников.

A. THALIANA, КОРНИ, ДЕФИЦИТ Р_i, РОСТ, РАЗВИТИЕ.

Объект исследования: корни проростков асептической культуры *A. thaliana*.

Цель: выявление влияния дефицита Р_i на рост корней *Arabidopsis thaliana* L. различных экотипов.

Предмет исследования: ростовые реакции корней на дефицит Р_i в среде выращивания.

Исследована динамика роста корневой системы стерильных проростков *A.thaliana* экотипа WS в условиях дефицита КН₂РО₄. Установлено замедление роста первичных корней уже на 2 сутки после прорастания на средах, содержащих 0-125 мкмоль/л КН₂РО₄. Наряду с подавлением роста первичных корней стимуляции роста латеральных корней, корневых волосков, что часто сопровождает дефицит Р и N, нами отмечено не было. Исследована динамика роста корневой системы стерильных проростков *A.thaliana* экотипа Col в условиях дефицита КН₂РО₄. Внесение в питательную среду КН₂РО₄ в концентрациях 125 и 250 мкмоль/л вызывало слабое стимулирующее действие, начиная с 4 суток выращивания. Сравнительный анализ показал, что экотип Ws больше подвержен воздействию дефицита Р_i, чем экотип Col (S35). Экотип Col (S35) был устойчивым к действию 125 и 250 мкмоль/л КН₂РО₄. Это позволяет отнести экотипы Ws и Col (S35) к разным группам, низко- и высокочувствительным к дефициту Р_i.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 56 с., 15 мал., 3 табл., 50 крыніц.

A. THALIANA, КАРАНІ, ДЭФІЦЫТ P_i , РОСТ, РАЗВІЦЦЁ.

Аб'ект даследавання: карані праросткаў асептычнай культуры *A. thaliana*.

Мэта: выяўленне ўплыву дэфіцыту P_i на рост каранёў *Arabidopsis thaliana L.* розных экатыпаў.

Прадмет даследавання: роставыя рэакцыі каранёў на дэфіцыт P_i ў асяроддзі вырошчвання.

Даследавана дынаміка росту каранёвай сістэмы стэрыльных праросткаў *A.thaliana* экатыпа WS ва ўмовах дэфіцыту KH_2PO_4 . Устаноўлена запаволенне росту першасных каранёў ўжо на 2 суткі пасля праастання на асяроддзях, дапоўненых 0-125 мкмоль/л KH_2PO_4 . Нароўні з прыгнётам росту першасных каранёў стымуляцыі росту латэральных каранёў, каранёвых валасінак, што часта суправаджае дэфіцыт P_i і N , намі адзначана не было. Даследавана дынаміка росту каранёвай сістэмы стэрыльных праросткаў *A.thaliana* экатыпа Col ва ўмовах дэфіцыту KH_2PO_4 . Ўнясенне ў сераду KH_2PO_4 ў канцэнтрацыях 125 і 250 мкмоль/л, наадварот, выклікала слабое стымулюючае дзеянне, пачынаючы з 4 экспериментальных сутак. Параўнальны аналіз паказаў, што экатып Ws больш скільны ўздзеянню дэфіцыту P_i , чым экатып Col (S35). Экатып Col (S35) быў устойлівым да дзеяння 125 і 250 мкмоль/л KH_2PO_4 . Гэта дазваляе аднесці экатыпы Ws і Col (S35) да розных груп, нізка-і высокачуллівыя да дэфіцыту P_i .

ABSTRACT

Thesis 56 p., 15 fig., 3 table., 50 sources.

A. THALIANA, ROOTS, Pi DEFICIENCY, GROWTH, DEVELOPMENT.

Object of research: the roots of seedlings of the aseptic culture of *A. thaliana*.

Objective: to identify the effect of P_i deficiency on the growth of *Arabidopsis thaliana L.* roots of various ecotypes.

Subject of research: root growth responses to P_i deficiency in the growing medium.

The growth dynamics of the root system of sterile seedlings of *A. thaliana* of the WS ecotype under conditions of KH_2PO_4 deficiency was studied. The growth of primary roots was found to slow down as early as 2 days after germination on media supplemented with 0-125 micromol/l of KH_2PO_4 . Along with the suppression of the growth of primary roots, we did not observe the stimulation of the growth of lateral roots, root hairs, which often accompanies the deficiency of P and N. The growth dynamics of the root system of sterile seedlings of *A. thaliana* of the Col ecotype under conditions of KH_2PO_4 deficiency was studied. The introduction of KH_2PO_4 into the medium at concentrations of 125 and 250 micromol/l, on the contrary, caused a weak stimulating effect, starting from 4 experimental days. Comparative analysis showed that the Ws ecotype is more susceptible to the effects of P_i deficiency than the Col (S35) ecotype. The Col (S35) ecotype was resistant to 125 and 250 micromol/l of KN_2PO_4 . This allows us to assign the ecotypes Ws and Col (S35) to different groups, low - and high-sensitive to the deficiency of P_i .