

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

КОЗЛОВ
Владислав Леонидович

**ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛЯЦИИ ФУЛЕРЕНОЛОМ ФИЗИОЛОГО-
БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОРОСТКОВ РАПСА**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент О.В. Молчан

Допущена к защите «___» _____ 2017 г.
Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений,
доцент Демидчик В.В.

Минск, 2017

Оглавление

РЕФЕРАТ.....	4
ABSTRACT.....	5
РЭФЕРАТ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
Глава 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1 Рапс и его физиолого-биохимические свойства.....	9
1.1.1 Ботаническая характеристика растений вида рапс.....	9
1.1.2 Биохимический состав рапса.....	11
1.1.2 Применение растений вида рапс.....	12
1.2 Характеристика и использование углеродных наноматериалов.....	15
1.2.1 Физико-химические свойства углеродных наноматериалов.....	15
1.2.2 Использование углеродных наноматериалов.....	18
1.3 Фуллерены – новая форма углерода.....	20
1.3.1 Структура и свойства фуллеренов.....	28
1.3.2 Получение фуллеренов.....	33
1.4 Влияние углеродных наноструктур на растения.....	33
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	43
2.1 Объект исследования.....	43
2.2 Определение скорости, энергии прорастания семян.....	43
2.3 Обработка проростков.....	43
2.4 Определение суммы фенольных соединений.....	43
2.5 Определение антирадикальной активности.....	44
2.6 Статистическая обработка данных.....	45
3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	46
3.1 Влияние фуллеренола на прорастание семян рапса на свету с предобработкой.....	46
3.2 Влияние фуллеренола на морфометрические параметры проростков рапса на свету с предобработкой.....	46
3.3 Влияние фуллеренола на прорастание семян рапса в темноте с предобработкой.....	49
3.4 Влияние фуллеренола на морфометрические параметры проростков рапса в темноте с предобработкой.....	49
3.5 Влияние фуллеренола на прорастание семян рапса в темноте без предобработки.....	52
3.6 Влияние фуллеренола на морфометрические параметры проростков рапса в темноте без предобработки.....	53
3.5 Влияние фуллеренола на прорастание семян рапса на свету с предобработкой.....	57
3.6 Влияние фуллеренола на морфометрические параметры проростков рапса в темноте с предобработкой.....	59
3.1 Влияние фуллеренола на содержание суммы фенольных соединений в	

проростках рапса в темноте без предобработки.....	61
3.2 Влияние фуллеренола на изменение антиоксидантных свойств проростков рапса в темноте без предобработки.....	62
3.3 Влияние фуллеренола на содержание суммы фенольных соединений в проростках рапса на свету без предобработки.....	63
3.4 Влияние фуллеренола на изменение антиоксидантных свойств проростков рапса на свету без предобработки.....	64
3.5 Влияние фуллеренола на содержание суммы фенольных соединений в проростках рапса на свету с предобработкой.....	65
3.6 Влияние фуллеренола на изменение антиоксидантных свойств проростков рапса в темноте с предобработкой.....	66
3.7 Влияние фуллеренола на содержание суммы фенольных соединений в проростках рапса в темноте без предобработки.....	67
3.8 Влияние фуллеренола на изменение антиоксидантных свойств проростков рапса на свету с предобработкой.....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	74

РЕФЕРАТ

Дипломная работа проиллюстрирована 43 рисунками, проанализировано 46 литературных источников. Объем дипломной работы составил 74 страниц.

Ключевые слова: рапс озимый, фуллеренол, наноматериалы, антирадикальная активность, сумма фенольных соединений, прорастание семян.

Объектом исследования являлись проростки растения *Brassica napus* L. Целью настоящей работы являлось исследование влияния различных концентраций фуллеренола на физиолого-биохимические параметры проростков рапса.

При выполнении данной работы было исследовано влияние различных концентраций фуллеренола на прорастание семян рапса, морфометрические параметры, антирадикальную активность, сумму фенольных соединений на свету и в темноте, с предобработкой и без предобработки.

Было установлено, что фуллеренол оказывает отрицательное воздействие на прорастание семян рапса у на свету и в темноте с предобработкой. Однако при некоторых концентрациях всё же происходит лучшая всхожесть, чем у контроля на свету с предобработкой. Длина корней и надземной части проростков рапса незначительно отличается от контроля во всех пробах. Но можно выделить образцы на свету с предобработкой, у которых наблюдается максимальная длина корней и надземной части. Сухая и сырая масса надземной части и корней не изменяется, за исключением образцов на свету без предобработки. Сумма фенольных соединений и антирадикальная активность ниже, как правило, ниже, чем у контрольного образца.

Работа выполнялась в период 2016-2017 гг. на базе лаборатории водного обмена и фотосинтеза растений ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси».

ABSTRACT

The diploma work is illustrated by 43 drawings, 46 literary sources are analyzed. The volume of the thesis was 74 pages.

Key words: winter rapeseed, fulleranol, nanomaterials, antiradical activity, the sum of phenolic compounds, germination of seeds.

The object of the study was the sprouts of the plant *Brassica napus* L. The purpose of this work was to study the effect of various concentrations of fulleranol on the physiological and biochemical parameters of rape seedlings.

In carrying out this work, the influence of various concentrations of fulleranol on the germination of rapeseed seeds, morphometric parameters, antiradical activity, the amount of phenolic compounds in light and in the dark, with pre-treatment and without pre-treatment was investigated.

It was found that fulleranol has a negative effect on the germination of rapeseed seeds in the light and in the dark with pre-treatment. However, at some concentrations, there is still a better germination than control in the light with pre-treatment. The length of the roots and the aerial part of rape seedlings is slightly different from that in all samples. But it is possible to isolate samples in the light with pretreatment, in which the maximum length of the roots and the aerial part is observed. The dry and wet mass of the aboveground part and roots does not change, except for samples in the light without pre-treatment. The amount of phenolic compounds and antiradical activity is lower, as a rule, lower than in the control sample.

The work was carried out in the period 2016-2017. On the basis of the Laboratory of Water Exchange and Photosynthesis of Plants of the State Institution of Experimental Botany named after Yu. VF Kuprevich National Academy of Sciences of Belarus ".

РЕФЕРАТ

Дыпломная праца праілюстравана 43 малюнкамі, прааналізавана 46 літаратурных крыніц. Аб'ём дыпломнай працы склаў 74 старонак.

Ключавыя словы: рапс азімы, фуллеренол, нанаматэрыялы, антирадикальная актыўнасць, сума фенольных злучэнняў, прарастанне насення.

Аб'ектам даследавання з'яўляліся праросткі расліны *Brassica napus* L. Мэтай сапраўднай працы з'яўлялася даследаванне ўплыву розных канцэнтрацый фуллеренола на фізіёлага-біяхімічныя параметры праросткаў рапсу.

Пры выкананні дадзенай працы было даследавана ўплыў розных канцэнтрацый фуллеренола на прарастанне насення рапсу, морфометрические параметры, антирадикальную актыўнасць, суму фенольных злучэнняў на святла і ў цемры, з прадобработкой і без прадобработки.

Было ўстаноўлена, што фуллеренол аказвае адмоўнае ўздзеянне на прарастанне насення рапсу у на святла і ў цемры з прадобработкой. Аднак пры некаторых канцэнтрацыях ўсё ж адбываецца лепшая ўсходжасць, чым у кантролю на святла з прадобработкой. Даўжыня каранёў і надземнай часткі праросткаў рапсу нязначна адрозніваецца ад кантролю ва ўсіх пробах. Але можна вылучыць ўзоры на святла з прадобработкой, у якіх назіраецца максімальная даўжыня каранёў і надземнай часткі. Сухая і сырая маса надземнай часткі і каранёў не змяняецца, за выключэннем узораў на святла без прадобработки. Сума фенольных злучэнняў і антирадикальная актыўнасць ніжэй, як правіла, ніжэй, чым у кантрольнага ўзору.

Праца выконвалася ў перыяд 2016-2017 гг. на базе лабараторыі воднага абмену і фотасінтэзу раслін ДНУ "Інстытут эксперыментальнай батанікі імя В.Ф.Купрэвіча НАН Беларусі ».