

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

Кафедра биохимии

ЕСАУЛОВ
Вадим Николаевич

**АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ
СИСТЕМЫ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ *NICOTIANA TABACUM*
В УСЛОВИЯХ БИОТИЧЕСКОГО СТРЕССА**

Дипломная работа

Научный руководитель:
канд. биол. наук, доцент
Т.А. Кукулянская

Допущена к защите
«__» _____ 2025 г.

Зав. кафедрой биохимии
кандидат биологических наук, доцент И.В. Семак

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 48 страниц, 12 рисунков, 6 таблиц, 35 источников.

Ключевые слова: *Nicotiana tabacum*, трансгенные растения, ген *acdS*, стресс, этилен, активные формы кислорода, физиология растений.

Объект исследования: оксидазная активность гомогенатов из нетрансгенных и трансгенных растений *Nicotiana tabacum*.

Цель исследования: изучение влияния биотического стресса на трансгенное растение Табака обыкновенного (*Nicotiana tabacum*).

Методы исследования: биохимические, спектрофотометрические, статистические.

Определение биохимических показателей проводилось в экстрактах нетрансгенных и трансгенных растений *Nicotiana tabacum*, среди которых – растения, обработанные культурой *Fusarium oxysporum*, и без обработки почвы (контрольная серия).

В ходе работы определены содержание белка, активность СОД и каталазы, антиоксидантная активность и содержание ТБК-активных продуктов в растительных экстрактах нетрансгенных растений и трансгенных растений линий 4-12 и 10-38 *Nicotiana tabacum*.

Показано, что введение гена *acdS* в растения *Nicotiana tabacum* обеспечивает повышение стрессоустойчивости за счет модуляции уровня этилена, что приводит к снижению окислительного стресса и более эффективной адаптации к биотическому стрессу. Трансгенные растения демонстрируют устойчивость к ПОЛ, снижение генерации АФК и оптимизацию ресурсного распределения при стрессе.

Область применения результатов исследования: биохимия, генетика, сельское хозяйство.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 48 старонак, 12 малюнкаў, 6 табліц, 35 крыніц.

Ключавыя словы:

Аб'ект даследавання: аксідазная актыўнасць гамагенізатаў з нетрансгенных і трансгенных раслін *Nicotiana tabacum*.

Мэта даследавання: вывучэнне ўплыву біятычнага стрэсу на трансгенную расліну Тытуню звычайнага (*Nicotiana tabacum*).

Метады даследавання: біяхімічныя, спектрафотаметрычныя, статыстычныя.

Вызначэнне біяхімічных паказчыкаў праводзілася ў экстрактах нетрансгенных і трансгенных раслін *Nicotiana tabacum*, сярод якіх – расліны, апрацаваныя культурай *Fusarium oxysporum*, і без апрацоўкі глебы (кантрольная серыя).

У ходзе працы вызначаны змест бялку, актыўнасць СОД і каталазы, антыаксідантная актыўнасць і змест ТБК-актыўных прадуктаў у раслінных экстрактах нетрансгенных раслін і трансгенных раслін ліній 4-12 і 10-38 *Nicotiana tabacum*.

Паказана, што ўвядзенне гена *acdS* у расліны *Nicotiana tabacum* забяспечвае павышэнне стрэсаўстойлівасці за кошт мадуляцыі ўзроўню этылену, што прыводзіць да зніжэння акісляльнага стрэсу і больш эфектыўнай адаптацыі да біятычнага стрэсу. Трансгенныя расліны дэманструюць устойлівасць да перакіснага акіслення ліпідаў, зніжэнне генерацыі актыўных форм кіслароду і аптымізацыю размеркавання рэсурсаў пры стрэсе.

Вобласць прымянення вынікаў даследавання: біяхімія, генетыка, сельская гаспадарка.

ABSTRACT

Graduate work, 48 pages, 12 figures, 6 tables, 35 sources.

Key words:

Object of study: Oxidase activity of homogenates from non-transgenic and transgenic *Nicotiana tabacum* plants.

Objective of study: Investigation of the effect of biotic stress on transgenic plants of Common Tobacco (*Nicotiana tabacum*).

Research methods: Biochemical, spectrophotometric, statistical.

Determination of biochemical parameters was conducted in extracts of non-transgenic and transgenic *Nicotiana tabacum* plants, including plants treated with *Fusarium oxysporum* culture and untreated soil controls (control series).

The study determined the protein content, SOD (superoxide dismutase) and catalase activity, antioxidant activity, and TBARS-active product content in plant extracts of non-transgenic plants and transgenic plants of lines 4-12 and 10-38 of *Nicotiana tabacum*.

It was demonstrated that the introduction of the *acdS* gene into *Nicotiana tabacum* plants enhances stress tolerance by modulating ethylene levels, leading to reduced oxidative stress and more efficient adaptation to biotic stress. Transgenic plants exhibit resistance to LPO (lipid peroxidation), decreased ROS (reactive oxygen species) generation, and optimized resource allocation under stress.

Application area of research results: biochemistry, genetics, agriculture.