

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ГОЛОВАЧЕНКО
Дарья Михайловна

ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ПЕРОКСИДАЗЫ В
ПРОРОСТКАХ РЖИ ПРИ ОБРАБОТКЕ ГЕРБИЦИДНЫМИ
ПРЕПАРАТАМИ АТРИБУТ И ПРОМЕТРЕКС ФЛО

Аннотация
к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Яковец О.Г.

Допущена к защите
«___» _____ 2025 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент О.Г. Яковец

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 58 страниц, 23 рисунка, 52 источника использованной литературы.

ПЕРОКСИДАЗА, ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ, ГЕРБИЦИДЫ, АТРИБУТ, ПРОМЕТРЕКС ФЛО, ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС, АНТИОКСИДАНТНАЯ СИСТЕМА, РОЖЬ.

Объект исследования: 12-дневные проростки озимой ржи сорта Офелия.

Цель работы: исследование динамики активности пероксидазы в проростках озимой ржи при обработке гербицидными препаратами Атрибут (А) и Прометрекс Фло (П) и оценка их стрессового воздействия.

Методы исследования: рулонный метод выращивания проростков, центрифугирование, спектрофотометрический, статистический.

Результаты исследования: при кратковременном воздействии (до 180 мин) реакция проростков на оба гербицида была неспецифичной: в минимальной концентрации (10^{-6} М) достоверных изменений активности пероксидазы в первые минуты не наблюдалось, а максимальная активность регистрировалась через 180 мин. В высокой концентрации (10^{-4} М) пик активности отмечался уже через 120 мин. При этом выявлены различия в действии препаратов: А в концентрации (10^{-5} М) вызывал максимальную активацию фермента через 60 мин, тогда как П — через 90 мин.

При длительном воздействии (до 3 сут.) П стал оказывать более выраженное влияние на проростки озимой ржи, чем А. В низкой концентрации (10^{-6} М) оба препарата стимулировали активность пероксидазы после 2 сут экспозиции. При увеличении экспозиции до 3 сут. активность пероксидазы в присутствии А достоверно не отличалась от контроля, а в присутствии П — наблюдалась еще достоверная активация фермента. А в концентрации (10^{-5} М) вызывал стимуляцию активности фермента через 1 сут., но уже на 2-3 сут. эффект исчезал. В то же время П в той же концентрации приводил к постепенному росту активности пероксидазы к 3 сут., что может свидетельствовать о более продолжительном окислительном стрессе. Максимальные концентрации гербицидов вызывали увеличение активности фермента в 1 сут. (А в 1,7 и П в 2,0 раза), но в дальнейшем данный эффект ослабевал (активность пероксидазы возрастала в 1,6 (А) и 1,2 (П) раза), что может быть связано либо с адаптацией растений (А), либо с истощением их антиоксидантной системы (П).

Область применения результатов: физиология растений, сельскохозяйственная экология, сельское хозяйство.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 58 старонак, 23 малюнка, 52 крыніц выкарыстанай літаратуры.

ПЕРАКСІДАЗА, ПЕРАКІСНАЕ АКІСЛЕННЕ ЛПІДАЎ, ГЕРБІЦЫДЫ, АТРЫБУТ, ПРАМЕТРЭКС ФЛО, АКІСЛЯЛЬНЫ СТРЭС, АНТЫАКСІДАНТНАЯ СІСТЭМА, ЖЫТА.

Аб'ект даследавання: 12-дзённыя праросткі азімага жыта гатунку Афелія.

Мэта працы: даследаванне дынамікі актыўнасці пераксідазы ў праростках азімага жыта пры апрацоўцы гербіцыднымі прэпаратамі Атрыбут (А) і Праметрэкс Фло (П) і ацэнка іх стрэсавага ўздзеяння.

Метады даследавання: рулонны метад вырошчвання праросткаў, цэнтрыфугаванне, спектрафатометрычны, статыстычны.

Вынікі даследавання: пры кароткачасовым уздзеянні (да 180-хв) рэакцыя праросткаў на абодва гербіцыду была неспецыфічнай: у мінімальнай канцэнтрацыі (10^{-6} М) дакладных змен актыўнасці пераксідазы ў першыя хвіліны не назіралася, а максімальная актыўнасць рэгістравалася праз 180 хв. У высокай канцэнтрацыі (10^{-4} М) пік актыўнасці адзначаўся ўжо праз 120 мін. Пры гэтым выяўлены адрозненні ў дзеянні прэпаратаў: А ў канцэнтрацыі (10^{-5} М) выклікаў максімальную актывацыю фермента праз 60 хв, тады як П праз 90-хв.

Пры працяглым уздзеянні (да 3 сут.) П стаў аказваць больш выяўлены ўплыў на праросткі азімага жыта, чым А. У нізкай канцэнтрацыі (10^{-6} М) абодва прэпарата стыммулявалі актыўнасць пераксідазы пасля 2 сут-экспазіцыі. Пры павелічэнні экспазіцыі да 3 сут. актыўнасць пераксідазы у прысутнасці А пэўна не адрознівалася ад кантролю, а ў прысутнасці П – назіралася яшчэ дакладная актывацыя фермента. А ў канцэнтрацыі (10^{-5} М) выклікаў стымуляцыю актыўнасці фермента праз 1 сут., але ўжо на 2-3-сут. эфект знікаў. У той жа час П у той жа канцэнтрацыі прыводзіў да паступовага росту актыўнасці пераксідазы да 3 сут., што можа сведчыць пра больш працяглы акісляльны стрэс. Максімальныя канцэнтрацыі гербіцыдаў выклікалі павелічэнне актыўнасці фермента ў 1 сут. (А у 1,7 і П у 2,0 разы), але ў далейшым дадзены эфект слабеў (актыўнасць пераксідазы ўзрастала ў 1,6 (А) і 1,2 (П) разы), што можа быць звязана або з адаптацыяй раслін (А), або з знясіленнем іх антыаксідантнай сістэмы (П).

Вобласць прымянення вынікаў: фізіялогія раслін, сельскагаспадарчая экалогія, сельская гаспадарка.

SUMMARY

The research 58 pages, 23 illustrations, 52 sources of used literature.

PEROXIDASE, LIPID PEROXIDATION, HERBICIDES, ATTRIBUTE, PROMETREX FLO, OXIDATIVE STRESS, ANTIOXIDANT SYSTEM, RYE.

Object of study: 12-day-old sprouts of winter rye variety Ophelia.

The purpose of the work: study of the dynamics of peroxidase activity in sprouts of winter rye when treated with herbicide preparations Attribut (*A*) and Prometrex Flo (*P*) and assessment of their stress impact.

Research methods: roll method of growing sprouts, centrifugation, spectrophotometric, statistical.

Research results: with short-term exposure (up to 180 min), the reaction of seedlings to both herbicides was non-specific: at the minimum concentration (10^{-6} M) no reliable changes in Peroxidase activity were observed in the first minutes, and the maximum activity was recorded after 180 min. At a high concentration (10^{-4} M), the peak activity was noted after 120 min. At the same time, differences in the action of the preparations were revealed: *A* at a concentration of (10^{-5} M) caused maximum activation of the enzyme after 60 min, while *P* after 90 min.

With long-term exposure (up to 3 days), *P*. began to have a more pronounced effect on winter rye seedlings than *A*. At a low concentration (10^{-6} M), both preparations stimulated peroxidase activity after 2-day exposure. With an increase in exposure to 3 day, the activity of deoxidase in the presence of *A* did not differ significantly from the control, and in the presence of *P* – significant activation of the enzyme was observed. *A* at a concentration of (10^{-5} M) caused stimulation of enzyme activity after 1 day, but by the 2nd-3rd day, the effect disappeared. At the same time, *P* at the same concentration led to a gradual increase in peroxidase activity by 3 day, which may indicate a more prolonged oxidative stress. The maximum concentrations of herbicides caused an increase in enzyme activity by 1 day (*A* by 1.7 and *P* by 2.0 times), but later this effect weakened (peroxidase activity increased by 1.6 (*A*) and 1.2 (*P*) times), which may be associated with either plant adaptation (*A*) or depletion of their antioxidant system (*P*).

The scope of the results: plant physiology, agricultural ecology, agriculture.