



**Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки
«Институт биохимии и физиологии растений и
микроорганизмов»
Российской академии наук
г. Саратов**

ЛМ ИБФРМ РАН

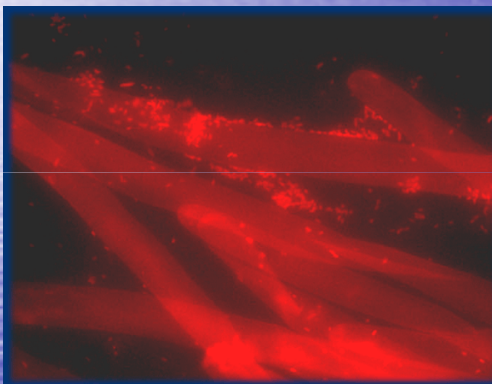
**УЧАСТИЕ ЛЕКТИНОВ АЗОСПИРИЛЛ В АДАПТАЦИОННЫХ
ИЗМЕНЕНИЯХ РАСТЕНИЙ**

С. А. Аленькина, К.Д. Рощупкина, В.Е. Никитина

г. Саратов, 2018



Ассоциативные азотфиксирующие бактерии рода *Azospirillum* – PGPR (plant growth-promoting rhizobacteria) микроорганизмы, стимулируют рост растений за счет ряда положительных эффектов на растения. Азоспириллы колонизируют как поверхность корня так и внутренние ткани. Штамм *A. brasilense* Sp245 был найден в ксилеме корня, в тоже время штамм *A. brasilense* Sp7 был обнаружен на поверхности корня. Эндофитные бактерии представляют особый интерес, поскольку они способны мутуалистически жить внутри растительных тканей, что позволяет им по сравнению с другими микроорганизмами в меньшей степени зависеть от внешних факторов среды и одновременно проявлять комплекс хозяйственно полезных свойств. При этом, однажды внедрившись в ткани растения, эндофиты могут способствовать формированию длительной защиты макроорганизма от стрессовых факторов окружающей среды.



На поверхности клеток двух отличающихся по способу колонизации растений штаммов азотфиксирующих бактерий *Azospirillum brasilense* Sp7 и *Azospirillum brasilense* Sp245 были обнаружены, а затем выделены лектины. Лектины являлись гликопротеинами, имели молекулярные массы 36 и 67 кDa, проявляли специфичность к L-фукозе, D-галактозе и собственному полисахариду – кислому D-рамнану, соответственно.



Цель работы: изучение действия кратковременной гипо- и гипертермии, а также засоления на активность пероксидазы, супероксиддисмутазы и каталазы в корнях проростков пшеницы в присутствии лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и *Azospirillum brasilense* Sp245



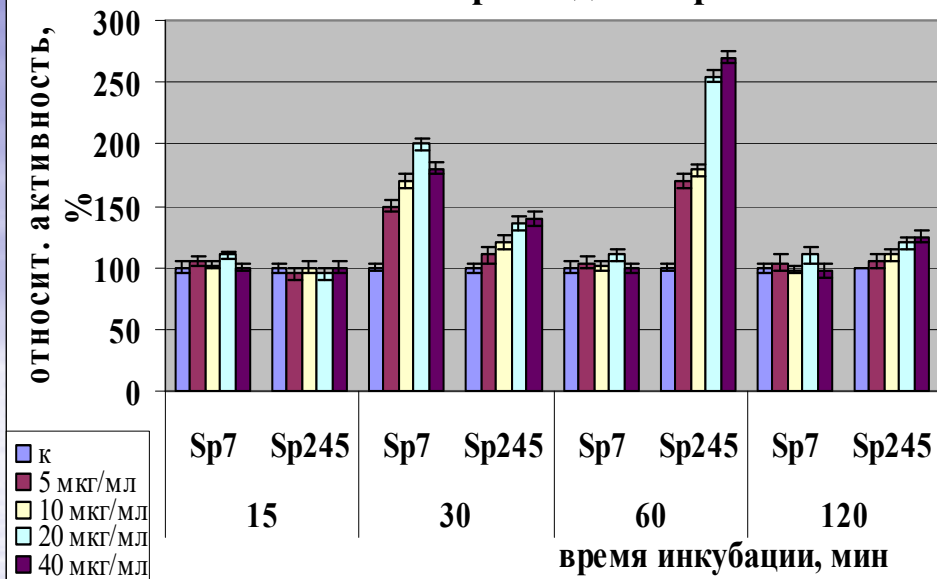
Участие лектинов азоспирилл в адаптационных изменениях растений

С.А. Аленькина*, К.Д. Рожупкина, В.Е. Никитина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Россия, 410049 г. Саратов, пр-т Энтузиастов, 13

*Email: alenkina_s@ibppm.ru

активность пероксидазы при 5°C



активность пероксидазы при 42°C

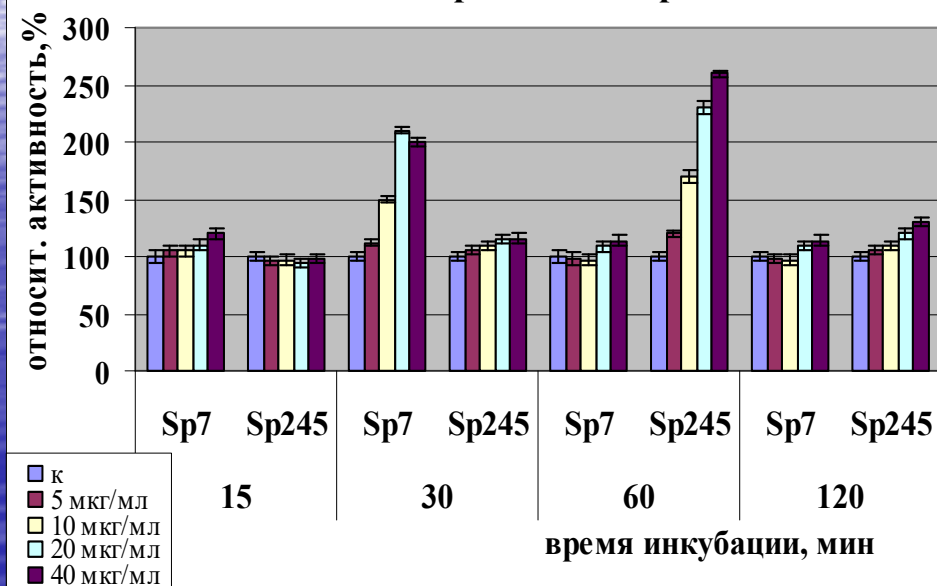
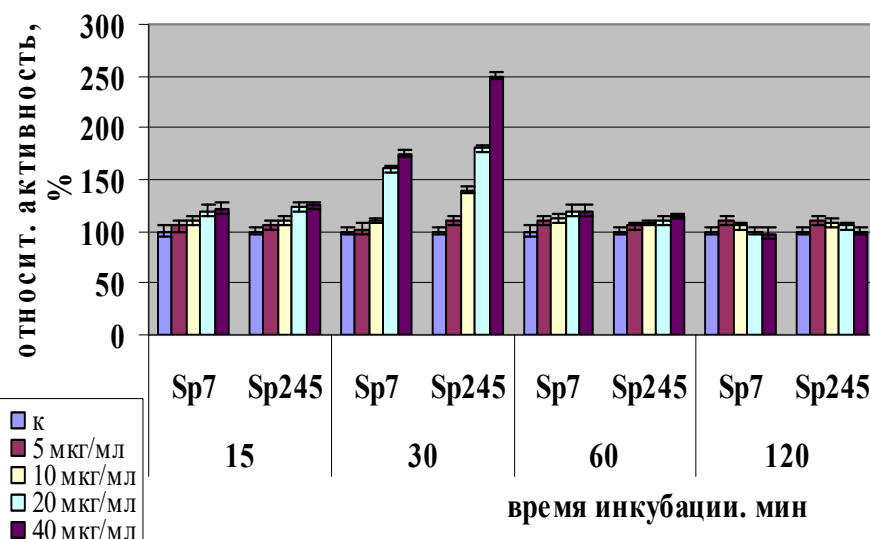


Рисунок 1. Влияние лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность пероксидазы, корней проростков пшеницы при +5°C, 42°C, 1% NaCl. В контроле активность фермента - 2.6 ± 0.1 ед/г сырой массы.

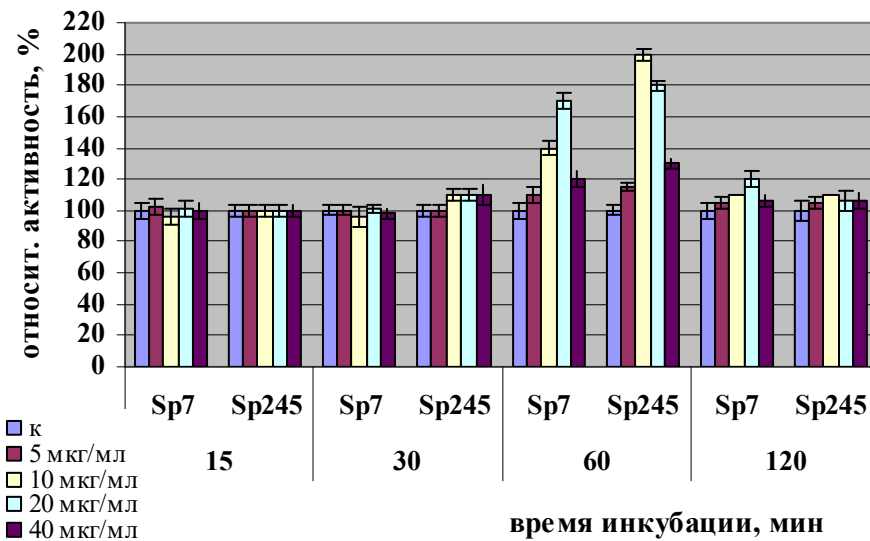
активность пероксидазы при 1% NaCl



Участие лектинов азоспирилл в адаптационных изменениях растений

С.А. Аленкина*, К.Д. Рощупкина, В.Е. Никитина
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Россия, 410049 г. Саратов, пр-т Энтузиастов, 13 *Email: alenkina_s@ibppm.ru

активность СОД при 5 °С



активность СОД при 42 °С

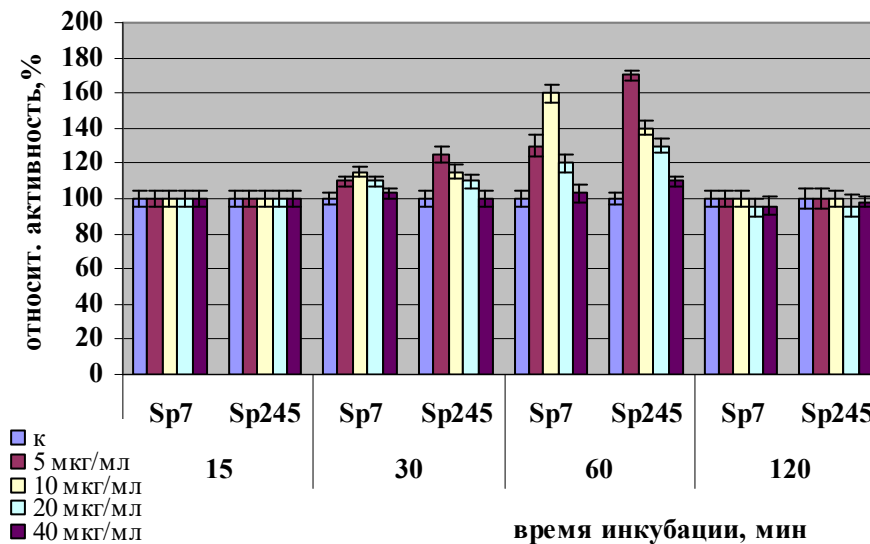
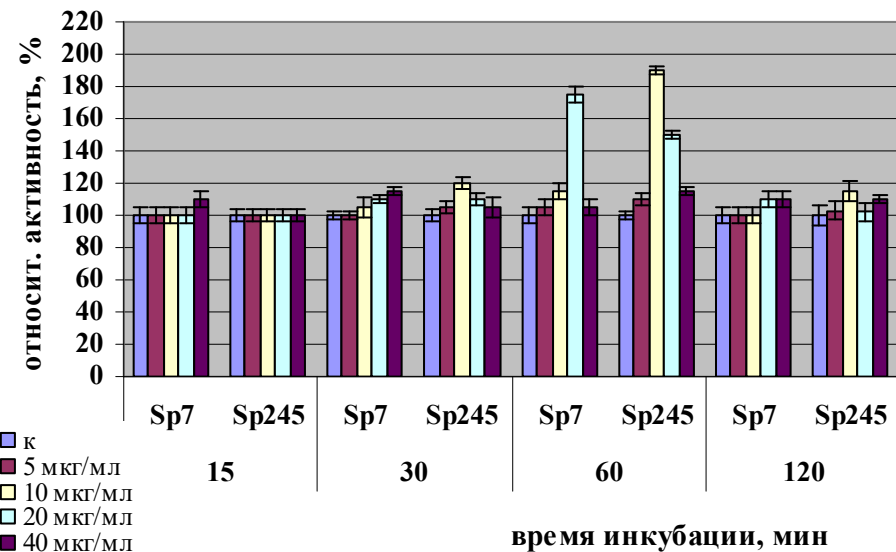


Рисунок 2. Влияние лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность СОД, корней проростков пшеницы при +5 °С, 42 °С, 1% NaCl. В контроле активность фермента - 2.6 ± 0.1 ед/г сырой массы.

активность СОД при 1% NaCl



Участие лектинов азоспирилл в адаптационных изменениях растений

С.А. Аленькина*, К.Д. Рощупкина, В.Е. Никитина
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Россия, 410049 г. Саратов, пр-т Энтузиастов, 13 *Email: alenkina_s@ibppm.ru

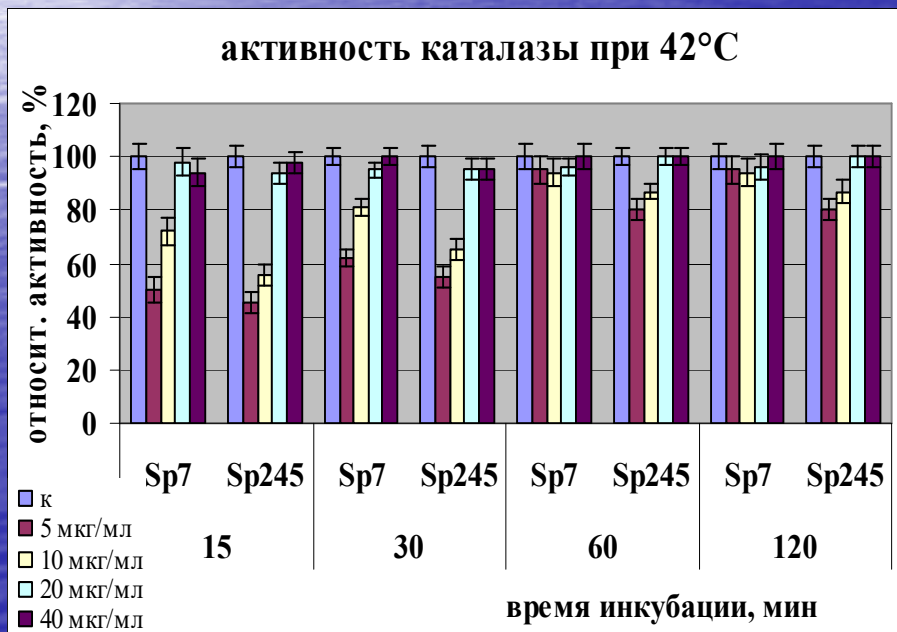
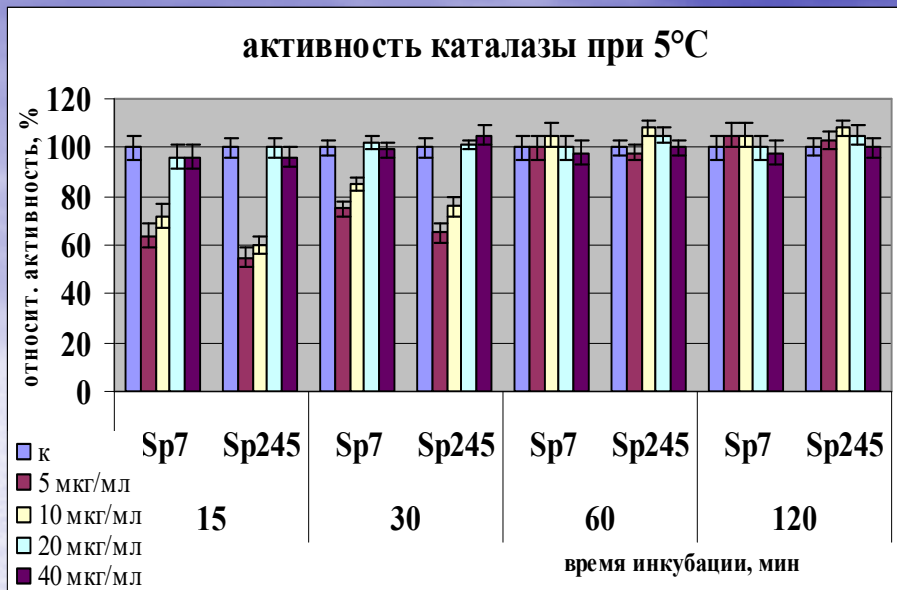
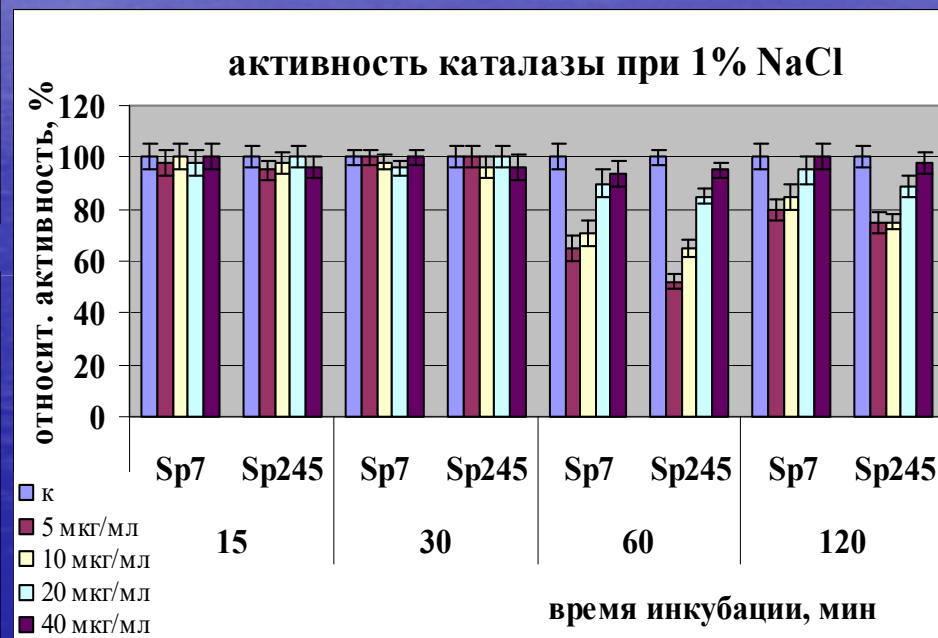


Рисунок 3. Влияние лектинов *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 на активность каталазы, корней проростков пшеницы при +5°C, 42°C, 1% NaCl . В контроле активность фермента - 2.6 ± 0.1 ед/г сырой массы.



Участие лектинов азоспирилл в адапционных изменениях растений

С.А. Аленькина*, К.Д. Рощупкина, В.Е. Никитина
 Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Россия, 410049 г. Саратов, пр-т Энтузиастов, 13 *Email: alenkina_s@ibppm.ru

Выводы:

- ❑ Проведенные исследования показали, что лектины *Azospirillum brasilense* Sp7 и Sp245 оказывали существенное модифицирующее влияние на ферменты антиоксидантного комплекса уже в первые минуты стрессирующего воздействия. Лектины оказывали активирующее влияние на активность пероксидазы и СОД в корнях проростков в условиях температурного и солевого стрессов. В тоже время под воздействием лектинов происходило падение активности каталазы, **но временная и концентрационная зависимости были разнохарактерными.**
- ❑ Изменение активности антиоксидантных ферментов при воздействии лектинов свидетельствует об адаптационных изменениях в корнях проростков пшеницы, что способствует нормальному ходу метаболических процессов и обеспечивает регуляцию взаимодействия растений с азоспириллами при абиотических стрессах.
- ❑ Полученные в нашей работе результаты продемонстрируют возможность участия лектинов азоспирилл в адаптации и индукции защитных механизмов растений, что в сочетании с ростстимулирующим эффектом этих бактерий может способствовать формированию устойчивости и повышению продуктивности растений.

Участие лектинов азоспирилл в адаптационных изменениях растений

С.А. Аленкина*, К.Д. Рощупкина, В.Е. Никитина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Россия, 410049 г. Саратов, пр-т Энтузиастов, 13 *Email: alenkina_s@ibppm.ru