

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ БИОТЕХНОЛОГИИ
ПОЛУЧЕНИЯ ПРОТИВОЗАЧАТОЧНОГО БИОПРЕПАРАТА НА
ОСНОВЕ АЗОЛЛЫ КАРОЛИНОАНЫ**

Рахматова Зарина бахроновна

докторант Бухарского государственного университета.

rahmatova63@gmail.com

Растение *Azolla caroliniana*, известное своими свойствами поглощения азота и экологическим значением, особенно в сельском хозяйстве, известно своими агрономическими преимуществами. Это растение в основном растет в прудах и обеспечивает растения необходимыми минералами посредством различных микробных взаимодействий. Сегодня растет потребность в производстве экологически безопасных и эффективных пестицидов и противогрибковых препаратов. Это связано с негативными изменениями, происходящими в экосистеме из-за химических удобрений и пестицидов, а также с угрозами для здоровья человека. Противогрибковые свойства *Azolla caroliniana* открывают новые перспективы для биотехнологических исследований.

Противогрибковое действие биологически активных веществ растения обеспечивает эффективную альтернативу в борьбе с различными грибами. Экстракты этого растения и его взаимодействие с микроорганизмами позволяют производить высокоэффективные и экологически чистые противогрибковые биопрепараты. Эти биопрепараты могут быть полезны в сельском хозяйстве для защиты растений, а также для реализации методов биологической борьбы без ущерба для природы. Направлена оценка возможностей биотехнологии получения противогрибкового биопрепарата на основе азоллы каролинианы и его эффективности.

В исследовании будет изучено противогрибковое действие

экстрактов растения и проанализированы возможности их использования в качестве биопрепаратов. Биопрепараты могут быть полезны в сельском хозяйстве для защиты растений, а также для реализации методов биологической борьбы без ущерба для природы. Направлена оценка возможностей биотехнологии получения противогрибкового биопрепарата на основе азоллы каролинианы и его эффективности. В исследовании будет изучено противогрибковое действие экстрактов растения и проанализированы возможности их использования в качестве биопрепаратов. Это обеспечивает важную научную основу для внедрения экологически безопасных методов в биотехнологии, защите растений и сельском хозяйстве. Разработка противогрибковых биопрепаратов – одно из приоритетных направлений современной биотехнологии. Длительное применение химических фунгицидов оказывает негативное влияние не только на окружающую среду, но и на здоровье человека. Поэтому биопрепараты из природных источников, в частности противогрибковые препараты, созданные на основе растительных экстрактов, считаются экологически безопасными и экономически выгодными.

Растения рода *Azolla*, в том числе *Azolla caroliniana*, обладают множеством полезных свойств. Это растение быстро размножается на поверхности воды, повышая плодородие почвы за счет биологической азотфиксации, а также содержит много биологически активных веществ. Растения рода *Azolla*, в том числе *Azolla caroliniana*, обладают множеством полезных свойств. Это растение быстро размножается на поверхности воды, повышая плодородие почвы за счет биологической азотфиксации, а также содержит много биологически активных веществ. Исследования показывают, что экстракт *Azolla caroliniana* содержит фенольные соединения, флавоноиды, алкалоиды и другие вторичные метаболиты, которые обладают сильной противогрибковой активностью. Экстракционные методы использовались для получения биологически активных экстрактов растения *Azolla caroliniana*. При приготовлении

экстракта производилась сепарация на основе растворов этанола, метанола и воды. В результате противогрибковые свойства полученных экстрактов были протестированы против таких патогенных видов грибов, как *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*. Тракционные методы использовались для получения биологически активных экстрактов растения *Azolla caroliniana*. При приготовлении экстракта производилась сепарация на основе растворов этанола, метанола и воды. В результате противогрибковые свойства полученных экстрактов были протестированы против таких патогенных видов грибов, как *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea*. В экспериментах в условиях *In vitro* было замечено, что экстракты, полученные, в частности, на основе этанола, обладают высокой противогрибковой активностью. Синергетический эффект был достигнут в процессе приготовления биопрепарата путем комбинирования *Azolla caroliniana* с полезными микроорганизмами, такими как *Bacillus subtilis* и *Trichoderma harzianum*. Это позволило еще больше повысить эффективность биопрепарата. Приготовленный биопрепарат испытали на экспериментальных растениях (помидорах, огурцах) и отметили значительные положительные изменения в их устойчивости к болезням. Противогрибковые биопрепараты на основе *Azolla caroliniana* не только эффективны, но и экологически безопасны и могут широко использоваться в качестве альтернативы химическим средствам. Внедрение этого биопрепарата в массовое производство, разработанное с помощью биотехнологических методов, обеспечивает устойчивое развитие сельского хозяйства. Заключение Изучены возможности получения противогрибкового биопрепарата из растения *Azolla caroliniana*, научно обоснована его эффективность. Результаты исследования показали, что экстракты *Azolla caroliniana* содержат биологически активные вещества, обладающие высокой противогрибковой активностью в отношении патогенных грибов. В частности, было обнаружено, что экстракты на основе этанола обладают сильным действием. Добавление в состав биопрепарата полезных

микроорганизмов еще больше повысило его эффективность и сделало возможным применение в качестве комплексного биологического защитного средства. В результате испытаний было установлено, что данный препарат укрепляет естественный иммунитет растений к болезням, положительно влияет на рост, а также отличается экологической безопасностью. Таким образом, противогрибковый биопрепарат, разработанный на основе *Azolla caroliniana*, может широко использоваться в сельском хозяйстве как эффективная и экологически чистая альтернатива химическим препаратам. В дальнейшем необходимо продолжить работу по производству данного препарата в промышленных масштабах, его испытанию и сертификации в различных агроэкосистемах.

Использованная литература.

1. "NatureServe Explorer 2.0 Азолла каролинская, восточный папоротник-комарик". explorer.natureserve.org. Проверено 5 октября 2020 г.
2. Эврард, С.; Ван Хоув, С. (2004). "Систематика американского вида азоллы (*Azollaceae*): критический обзор". Систематика и география растений. 74 (2): 301–318.
3. NRCS. "*Azolla caroliniana*". База данных РАСТЕНИЙ. Министерство сельского хозяйства США (USDA). Проверено 18 марта 2016 г.
4. "*Azolla caroliniana*". Информационная сеть по ресурсам зародышевой плазмы. Служба сельскохозяйственных исследований Министерства сельского хозяйства США. Проверено 12 января 2018 года.
5. Флора Северной Америки: *Azolla cristata*
6. Информационная система по водным растениям: *Azolla*, архивированная в 2007-06-10 в the Wayback Machine