

РАЗРАБОТКА БИОПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ *BACILLUS SUBTILIS*

Дронова А.А.¹

Научный руководитель – зав.лаб. Ширяев В.А.¹

¹ГБНОУ «СПБ ГДТЮ» ЭБЦ «Крестовский остров»

dronovaficus082@gmail.com

Введение

Сельское хозяйство является одним из фундаментальных секторов экономики России, обеспечивая не только внутренние потребности страны в продовольствии, но и выступая важным элементом в системе экспорта сырья для пищевой и перерабатывающей промышленности. По данным 2024 года, на долю сельского хозяйства приходится около 4,5% ВВП России. Несмотря на это, в последнее время отрасль сталкивается с рядом значительных проблем. Главная из них — снижение производства основных сельскохозяйственных культур, в частности зерновых и бобовых, что обусловлено как неблагоприятными климатическими факторами, так и рядом внутренних технологических ограничений. Например, производство зерна и бобовых снизилось до 129,5 млн тонн, при этом производство пшеницы составило лишь 82 млн тонн [1].

Мировой опыт показывает, что страны с развитым аграрным сектором (США, Бразилия, Китай) активно используют инновационные агротехнологии, включающие биологические препараты для повышения устойчивости растений и увеличения урожайности. В то же время российский рынок сельхозпродукции не полностью реализовал данный потенциал, что ограничивает возможности экспорта и экономического роста. Анализ текущей ситуации в экспорте бобовых доказывает необходимость поиска эффективных решений: так, поставки сои из России в Китай сократились на 45% в первой половине 2025 года [2].

Инокуляция биопрепарата на основе *Bacillus subtilis* является инновационным и эффективным решением для повышения урожайности зерновых и бобовых культур в России. Применение данного биологического средства может значительно улучшить качество и объем производства, компенсируя негативное влияние климатических факторов и технологических ограничений [1].

Основная часть

Для получения культуры *Bacillus subtilis* сено помещали в прокипяченную воду для извлечения бактериального экстракта. После кратковременного настаивания смесь фильтровали через многослойную марлю для удаления твёрдых частиц. Полученный экстракт культивировали при 37°C в течение 24–48 часов. Для пересева использовали среду на основе ГМФ-агара. После охлаждения до 45–50 °С среду разливали в стерильные чашки Петри, где она застывала, обеспечивая твердый питательный субстрат для роста бактерий. Посев осуществляли путем введения 1 мл бактериального экстракта в чашку Петри с ещё не затвердевшей питательной средой, после чего инкубировали при 37 °С. Для наращивания биомассы готовили жидкую среду, содержащую глутамат натрия, глюкозу, трёхводный гидрофосфат калия и безводный сульфат магния, растворённых в 200 мл дистиллированной воды. Раствор подвергали автоклавированию при 121 °С в течение 1 часа для стерилизации [2].

Выводы

На поверхности экстракта, полученного из сена, через 48 часов был обнаружен рост бактерий рода *Bacillus subtilis*. Ставили в термостат при 37°C. Помещенный в

термостат при 37°C и оставленный в ГМФ-агар на 48 часов, образец продемонстрировал развитие нескольких видимых колоний микроорганизмов. Исследование находится в процессе активного продолжения. В дальнейшем планируется проведение исследований на клевере (*Trifolium pratense*), чтобы оценивать рост и развитие микроорганизмов в условиях данного симбиоза.

Литература

1. Hashem, A. et al.. Bacillus subtilis: A plant-growth promoting rhizobacterium that also impacts biotic stress // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2019. – Vol. 26. – no. 6. – P. 1291–1297. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.05.004>.
2. Wang, T. et al.. Natural products from Bacillus subtilis with antimicrobial properties // Chinese Journal of Chemical Engineering. – 2015. – Vol. 23. – no. 4. – P. 744–754. <https://doi.org/10.1016/j.cjche.2014.05.020>.
3. Kenters, N. et al.. Isolation of previously uncultured rumen bacteria by dilution to extinction using a new liquid culture medium // Journal of Microbiological Methods. – 2011. – Vol. 84. – no. 1. – P. 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2010.10.011>.