

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО СЕКВЕНИРОВАНИЯ

Е.Ю. Нестерова, М.И. Гладких, М.Ю. Сыромятников, В.Н. Попов

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия

Избыточное применение синтетических агрохимикатов поставило под угрозу плодородность почв, а, следовательно, устойчивое развитие растениеводства [1]. Биопрепараты включают в свой состав бактерии, грибы, а иногда и микроводоросли, продукты жизнедеятельности которых, обладают сходными с искусственными удобрениями, пестицидами, действиями, но при этом не оказывающие вреда окружающей среде [2]. Такой экологичный подход методов ведения современного сельского хозяйства является главным в данной отрасли [3].

Целью данной работы явилось изучение состава биопрепаратов, используемых для защиты и стимуляции роста и развития растений с использованием молекулярно-генетических методов

Нами был проанализирован 21 образец коммерчески доступных биопрепаратов. Среди них было выявлено, что две биодобавки содержат отличный от заявленного микробный состав. Так, в Биопрепарате 3 не было выявлено бактериального рода *Beijerinckia*. Данный образец на 100 % содержит представителей рода *Allorhizobium-Neorhizobium-Pararhizobium-Rhizobium*. А в Биопрепарате 20 не идентифицирован заявленный производителем род *Pseudomonas*. В свою очередь были обнаружены рода: *Escherichia-Shigella* (2,5 %), *Proteus* (18 %), *Providencia* (1 %), *Aeromonas* (1,5 %), *Bacteroides* (2,5 %), *Enterococcus* (2 %), *Acinetobacter* (38 %), *Klebsiella* (29 %).

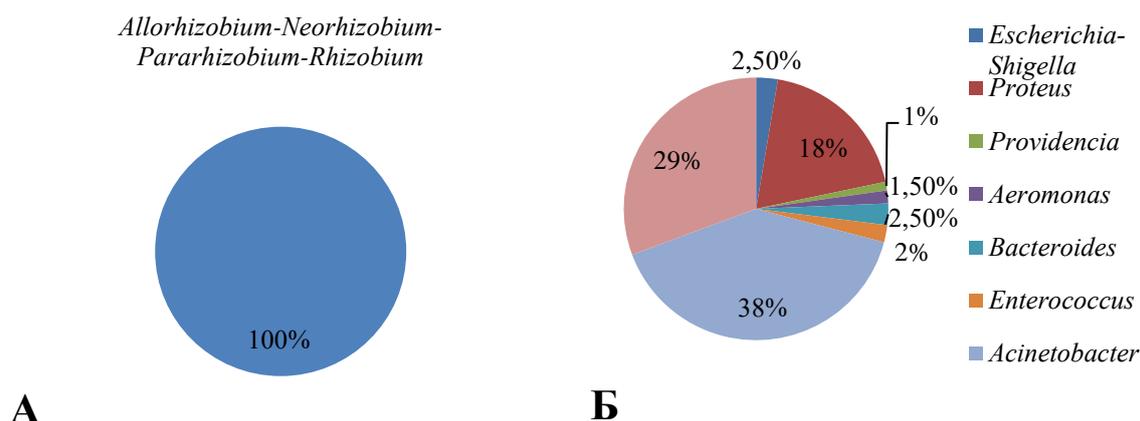


Рисунок 1. А – Процентное соотношение бактерий в Биопрепарате 3; Б – Процентное соотношение бактерий в Биопрепарате 20

В 8 из 21 образцах проанализированных агробиодобавок были идентифицированы нехарактерные для их заявленного состава рода *Enterococcus* и *Lactobacillus*, что составляет 38 % от общего количества исследуемых биопрепаратов. В свою очередь, 33 % (7 из 21) биостимуляторов содержали такие посторонние таксоны микроорганизмов как: *Klebsiella*, *Allorhizobium-Neorhizobium-Pararhizobium-Rhizobium*, *Escherichia-Shigella*. А 4 из 21 (19 %) биопрепаратов были обсеменены бактериями *Providencia*, *Bacteroides*, *Lactococcus*, *Pseudomonas*, *Pediococcus* и *Aeromonas*. Выявлено, что 9,5 % биопрепаратов загрязнены *Clostridium sensu stricto 1*, *Acinetobacter*, а также *Streptomyces*.

Литература

- Soumare A.; Diedhiou A.G.; Thuita M.; Hafidi M.; Ouhdouch Y.; Gopalakrishnan S.; Kouisni L. Exploiting Biological Nitrogen Fixation: A Route Towards a Sustainable Agriculture. *Plants* (Basel). 2020; 9:1011. doi:10.3390/plants9081011
- Costa J.A.V.; Freitas B.C.B.; Cruz C.G.; Silveira J.; Morais M.G. Potential of microalgae as biopesticides to contribute to sustainable agriculture and environmental development. *J. Environ. Sci. Health B*. 2019; 54:366–375. doi:10.1080/03601234.2019.1571366
- Szczalba M.; Kopta T.; Gałtol M.; Sękara A. Comprehensive insight into arbuscular mycorrhizal fungi, *Trichoderma* spp. and plant multilevel interactions with emphasis on biostimulation of horticultural crops. *J. Appl. Microbiol.* 2019; 127:630–647. doi:10.1111/jam.14247