

Determination of growth-promoting effectiveness of a biopreparation created on *Pseudomonas* sp. base on wheat plants

Lukatkin A.A., Lukatkin A.S.

Mordovia State University, Saransk, Russia

E-mail: ussr1960@yandex.ru

Key message. Treatment of wheat seeds with various concentrations of a biopreparation based on *Pseudomonas* sp. improved the germination and growth of young plants; the best performance was observed at a dilution of 1: 300 (6.3×10^6 CFU / ml).

Keywords: biopreparation, *Pseudomonas* sp., wheat, germination, growth

Modern crop production requires ecological approaches to increase the productivity and resistance of plants. The use of growth regulators of natural origin (including cultures of bacteria or their metabolites) has indisputable advantages over chemical preparations. However, for each culture, it is necessary to know the optimal conditions for use.

Aim. Study of concentration effects of a biopreparation based on *Pseudomonas* sp. on the germination of seeds and growth of wheat.

The object of this study was the biopreparation of bacteria *Pseudomonas* sp. To obtain it, a flask with 100 ml of the liquid fraction of the post-alcohol bard was sowed with a mother culture and grown for 24 hours on a shaker at 150 rpm and a temperature of 25-26 °C. Wheat seeds of cv. Moskovskaya 39 were soaked for 3 hours at various biopreparation concentrations: without dilution (1.9×10^9 CFU / ml), 1: 100, 1: 300, 1: 500 (control - tap water), placed on filter paper in Petri dishes. Germination energy, and seeds germination and axial organs growth were determined on the 3rd and 7th day of germination, respectively.

Seed treatment with a biopreparation in all concentrations lead to better germination energy and seed germination compared to the control; the highest result was shown in variant with biopreparation at a dilution of 1: 300, where the germination energy increased by 13%, and germination by 11% (differences with control are statistically significant). The growth of axial organs of wheat plants was also better when seeds were treated with this dose of the biopreparation. Lower and higher concentrations of the biopreparation showed less efficiency (often only a tendency to exceed the control); this may be associated with a low titer of bacteria or a high viscosity of the solution. Thus, the optimal concentration of the biopreparation for treating wheats seeds was 6.3×10^6 CFU / ml.

Определение эффективности ростостимулирующего действия биопрепарата на основе *Pseudomonas* sp. на растения пшеницы

Лукаткин А.А., Лукаткин А.С.

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева», Саранск, Россия

Аннотация. Обработка семян пшеницы различными концентрациями биопрепарата, созданного на основе *Pseudomonas* sp., улучшала всхожесть и рост молодых растений; лучшие показатели наблюдались при разведении 1:300 ($6,3 \times 10^6$ КОЕ/мл).

Ключевые слова: биопрепарат, *Pseudomonas* sp., пшеница, всхожесть, рост

Современное интенсивное растениеводство требует экологических подходов к повышению продуктивности и стрессоустойчивости растений. Использование регуляторов роста природного происхождения (в т.ч. живых культур бактерий или их метаболитов) имеет неоспоримые преимущества перед химическими препаратами. Однако для каждой культуры необходимо знать оптимальные условия их применения.

Цель. Изучение влияния концентраций биопрепарата, созданного на основе *Pseudomonas* sp., на прорастание семян и рост пшеницы.

Объектом исследования служил биопрепарат бактерий *Pseudomonas* sp. Для его получения колбу со 100 мл жидкой фракции послеспиртовой барды засевали маточной культурой и выращивали 24 ч на качалке при 150 об/мин и температуре 25-26°C. Семена пшеницы сорта Московская 39 замачивали 3 ч в различных концентрациях препарата: без разведения ($1,9 \times 10^9$ КОЕ/мл), 1:100, 1:300, 1:500 (контроль – водопроводная вода), помещали на фильтровальную бумагу в чашки Петри, определяли энергию прорастания, всхожесть семян и рост осевых органов (на 3-и и 7-е сутки прорастания, соответственно).

Обработка биопрепаратором во всех концентрациях способствовала лучшей энергии прорастания и всхожести семян по сравнению с контролем; максимальный результат выявлен при использовании биопрепарата в разведении 1:300, где энергия прорастания повысилась на 13%, а всхожесть – на 11% (различия с контролем статистически достоверны). Рост осевых органов пшеницы также был лучше при обработке этой дозой биопрепарата. Более низкая или высокие концентрации биопрепарата показали меньшую эффективность, что может быть связано с низким титром бактерий или высокой вязкостью раствора. Таким образом, оптимальная концентрация биопрепарата для обработки семян пшеницы составила $6,3 \times 10^6$ КОЕ/мл.