Varietal features of potato responses to *Azospirillum* and exogenous indole-3-acetic acid

Grigoryan M.A.¹, Starchikov A.A.¹, Tkachenko O.V.¹, Burygin G.L.^{1,2}, Evseeva N.V.²

¹Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia; ²Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms, Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

E-mail: grigorian.mika@yandex.ru

Key message. The effect of *A. brasilense* Sp245 and indoleacetic acid (IAA) on microplants of 10 potato cultivars in *in vitro* culture was studied. Significant genotypic differences in the growth-stimulating effect of bacteria and IAA on plants were established.

Keywords: *Solanum tuberosum*, *in vitro*, *Azospirillum brasilense* Sp245, indole-3-acetic acid

Potato cultivars differ in resistance to stress, response to nutritional levels, as well as in phytohormone content, sensitivity to exogenous regulators, and in response to inoculation with associative bacteria. Plant-growth-promoting rhizobacteria, such as *Azospirillum brasilense* Sp245, stimulate plant growth due to an increase in the level of phytohormones auxins (Kargapolova et al., 2019).

The purpose of the study was a comparison study of the effect of *A. brasilense* Sp245 bacteria and exogenous indole acetic acid on microplants of 10 potato cultivars *in vitro*.

Microcuttings of 10 potato cultivars were placed on a liquid nutrient medium Murashige-Skoog (MS) without hormones (control) or with IAA at a concentration of 1, 0.1, 0.01 mg/l, respectively. In the fifth variant of the experiment, microplants on a medium without hormones were inoculated with a suspension of *A. brasilense* Sp245 at a concentration of 10⁶ cells/ml of nutrient medium.

The growth-promoting effect of bacteria and IAA primarily was in relation to the root system. The data on the cultivars show a significant genotypic dependence of the growth-promoting effect of bacteria and IAA on plants.

Based on the analysis of the results of the action of bacteria and exogenous IAA, all studied cultivars were divided into three groups:

I. Avrora, Ilyinsky, Red Scarlett – the growth of the root system is stimulated; the growth of shoots is reduced. The effect of bacteria is more pronounced than the effect of IAA;

II. Vasilek, Zhukovsky ranniy, Condor, Phioletoviy – the growth of the root system and shoots is increased. The effect of bacteria influence is comparable to or lower than the effect of IAA;

III. Darenka, Nevsky, Rozara – the growth of the root system is inhibited, and the growth of shoots is increased. The effect of bacteria influence is comparable or less pronounced than the effect of IAA.

Thus, as a result of screening of morphometric parameters, the most contrasting potato cultivars in response to inoculation were determined: Red Scarlett, Condor and Nevsky. This work was supported by the RFBR grant No. 19-016-00116.

Сортные особенности ответных реакций картофеля на действие азоспирилл и экзогенной ИУК

Григорян М.А.¹, Старчиков А.А.¹, Ткаченко О.В.¹, Бурьгин Г.Л.^{1,2}, Евсеева Н.В.²

¹ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, Россия; ²ИБФРМ РАН, Саратов, Россия

Аннотация. Изучено влияние бактерий *A. brasilense* Sp245 и ИУК на микрорастения 10 сортов картофеля в культуре *in vitro*. Установлены существенные генотипические различия проявления ростостимулирующего действия бактерий и ИУК на растения.

Ключевые слова: *Solanum tuberosum*, *in vitro*, *Azospirillum brasilense* Sp245, индолилуксусная кислота

Сорта картофеля различаются по устойчивости к стрессовым воздействиям, реакции на уровень питания, а также по содержанию фитогормонов, чувствительности к экзогенным регуляторам и по реакции на инокуляцию ассоциативными бактериями. Ризосферные ростостимулирующие бактерии, такие как *Azospirillum brasilense* Sp245, стимулируют рост растений в большой мере благодаря повышению уровня фитогормонов ауксинов (Kargapolova et al., 2019).

Целью исследования являлось сравнительное изучение влияния бактерий *A. brasilense* Sp245 и экзогенной индолилуксусной кислоты на микрорастения 10 сортов картофеля в культуре *in vitro*.

Микрочеренки картофеля 10 сортов помещали на жидкую питательную среду Мурасиге-Скуга (МС) без гормонов (контроль) или с содержанием ИУК в концентрации 1, 0,1, 0,01 мг/л. В пятом варианте опыта микрорастения на среде без гормонов инокулировали суспензией бактерий *A. brasilense* Sp245 в концентрации 10⁶ кл/мл питательной среды.

Наблюдалось ростостимулирующее влияние бактерий и ИУК по сравнению с контролем в первую очередь в отношении корневой системы. Данные по сортам показывают существенную генотипическую зависимость проявления ростостимулирующего действия бактерий и ИУК на растения.

На основании анализа результатов действия бактерий и экзогенной ИУК все изученные сорта распределены на три группы:

I. Аврора, Ильинский, Ред Скарлетт – стимулируется рост корневой системы, рост побегов в среднем снижается. Эффект действия бактерий выражен сильнее, чем ИУК;

II. Василек, Жуковский ранний, Кондор, Фиолетовый – рост корневой системы и побегов в среднем увеличивается. Эффект влияния бактерий в среднем сравним или ниже, чем ИУК;

III. Даренка, Невский, Розара – рост корневой системы ингибируется, а рост побегов в среднем увеличивается. Эффект влияния бактерий в среднем сравним или выражен слабее, чем ИУК.

Таким образом, в результате скрининга морфометрических параметров определены наиболее контрастные по реакции на инокуляцию сорта картофеля: Ред Скарлетт, Кондор и Невский.

Работа была выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-016-00116.