Culturable endophytic bacteria from garden pea (*Pisum sativum* L.)Akhtemova G.A.¹, Vasileva E.N.¹, Afonin A.M.¹, Zhukov V.A.¹, Tikhonovich I.A.^{1,2}¹All-Russia Research Institute for Agricultural Microbiology, Saint Petersburg, Russia; ²Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

E-mail: ahgulya@yandex.ru

Key message. From the organs of various genotypes of *Pisum sativum* L., culturable endophytic bacteria belonging to phyla Proteobacteria, Firmicutes, and Actinobacteria, were isolated. Among them, growth-stimulating strains were identified.**Keywords:** endophytic bacteria, pea (*Pisum sativum* L.)

Leguminous plants form beneficial symbioses with microorganisms inhabiting the internal environment of the plants (endosphere), namely nodule bacteria, arbuscular-mycorrhizal fungi and plant-growth promoting bacteria (PGPB). Endophytic PGPB colonizing the intercellular space in various plant tissues can be isolated from all plant parts, including dry seeds. Aim of this work: to isolate and study culturable bacterial endophytes of pea (*Pisum sativum* L.). Endophytic bacteria were isolated from stems, leaves and seeds of different pea genotypes: SGE, JI 2822, K-8274, K-3358 and bred cultivar "Triumph". Plant organs were sterilized with 70% ethanol and 5% sodium hypochlorite, homogenized and plated on Petri dishes with agar nutrient medium TSA. All culturable endophytic bacteria were isolated as pure cultures; the collection was stored at -80 °C. At the same time, pure cultures of endophytic bacteria were identified and tested for agronomically useful traits (plant growth promoting activity, production of auxin-like compounds, fungicidal and antibiotic activity). Molecular-genetic identification of these strains was performed by sequencing of V1-V9 variable regions of 16S rDNA amplified with universal primers. Endophytic bacteria found in pea belong to phyla Proteobacteria (α -Proteobacteria, β -Proteobacteria, γ -Proteobacteria), Firmicutes and Actinobacteria, which are represented by families *Sphingomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Ralstoniaceae*, *Bradyrhizobiaceae*, *Oxalobacteraceae*, *Pseudomonadaceae* and *Bacillaceae*, and 11 genera: *Bacillus* sp., *Stenotrophomonas* sp., *Microbacterium* sp., *Paenibacillus* sp., *Kocuria* sp., *Staphylococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Actinobacter* sp., *Serratia* sp., *Rahnella* sp., *Enterobacter* sp. Also, it was shown that the strains of *Rahnella* sp., *Bacillus* sp., *Enterobacter* sp., *Serratia* sp. and *Acinetobacter* sp. isolated from pea tissues stimulate the growth of plant and inhibit the growth of pathogens. This work was supported by the grants of RSF (17-76-30016) and RFBR (19-016-00194 A), and the Government contract № 0664-2020-0022.

Культивируемые эндофитные бактерии гороха посевного (*Pisum sativum* L.)Ахтемова Г.А.¹, Васильева Е.Н.¹, Афонин А.М.¹, Жуков В.А.¹, Тихонович И.А.^{1,2}¹ФГБНУ ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии, Санкт-Петербург -Пушкин, Россия; ²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия**Аннотация.** Из надземных органов пяти генотипов гороха посевного выделены культивируемые эндофитные бактерии, принадлежащие к филум Proteobacteria, Firmicutes и Actinobacteria. Среди них выявлены ростстимулирующие штаммы.**Ключевые слова:** эндофитные бактерии, горох посевной (*Pisum sativum* L.)

Бобовые растения образуют взаимовыгодные симбиозы с микроорганизмами, населяющими внутреннюю среду растений (эндосферу): клубеньковыми бактериями, арбускулярно-микоризными грибами и бактериями, способствующими росту растений (PGPB, Plant Growth-Promoting Bacteria). Эндофитные PGPB, колонизирующие межклеточное пространство в растительных тканях, могут быть выделены из всех частей растения, включая сухие семена. Цель данной работы: выделить и изучить культивируемые бактериальные эндофиты гороха (*Pisum sativum* L.). Эндофитные бактерии выделяли из стеблей, листьев и семян гороха посевного (*Pisum sativum* L.) различных генотипов: SGE, JI 2822, K-8274, K-3358 и селекционный сорт «Триумф». Органы растений стерилизовали 70% этанолом и 5% гипохлоритом натрия, гомогенизировали и высевали на чашки Петри с агаровой питательной средой TSA. Все культивируемые эндофитные бактерии доводили до состояния чистых культур, коллекцию отправляли на длительное хранение при -80 °C. Одновременно, чистые культуры эндофитных бактерий идентифицировали и тестировали на агрономически полезные признаки (активность, способствующая росту растений, продуцирование ауксиноподобных соединений, фунгицидная и антибиотическая активность). Молекулярно-генетическую идентификацию штаммов осуществляли секвенированием переменных областей V1-V9 16S рДНК, амплифицированных с использованием универсальных праймеров. Эндофитные бактерии, обнаруженные во всех генотипах гороха, принадлежат к типу Proteobacteria (α -, β -, γ -протеобактерии), Firmicutes и Actinobacteria. В основном, они представлены семействами *Sphingomonadaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Ralstoniaceae*, *Bradyrhizobiaceae*, *Oxalobacteraceae*, *Pseudomonadaceae* и *Bacillaceae*, которые относятся к родам: *Bacillus* sp., *Stenotrophomonas* sp., *Microbacterium* sp., *Paenibacillus* sp., *Kocuria* sp., *Staphylococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Actinobacter* sp., *Serratia* sp., *Rahnella* sp., *Enterobacter* sp. Было также установлено, что штаммы бактерий *Rahnella* sp., *Bacillus* sp., *Enterobacter* sp., *Serratia* sp. и *Acinetobacter* sp., выделенные из тканей гороха, стимулируют рост растений и подавляют рост патогенов.

Работа выполнена при поддержке грантов РФ (17-76-30016) и РФФИ (19-016-00194 А), а также Госзадания № 0664-2020-0022.