Influence of bacteria of the genus *Azospirillum* on sugar beet productivity

Fedorova O.A., Bezler N.V.

Federal State Budgetary Scientific Institution "The A.L. Mazlumov All-Russian Research Institute of Sugar Beet and Sugar",
Voronezh region, Ramonsky district, Russia

E-mail: fed-olga78@mail.ru

Key message. *Spraying of sugar beet plants with nitrogen-fixing strains of bacteria of the genus *Azospirillum* promotes activation of sugar beet growth and increase of its productivity.*

Keywords: *sugar beet, strains, *Azospirillum*, productivity.*

Bacteria of the genus *Azospirillum* are known as PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) because of ability to form associations with plants and to influence positively on their growth and development [1]. To study bacteria of the genus *Azospirillum* under specific conditions of sugar beet cultivation is urgent because of works on this problem being absent.

Aim of the present work is to study influence of nitrogen-fixing strains of *Azospirillum* on sugar beet productivity.

Object of the investigations are bacteria of *Azospirillum* sp. 184 and *Azospirillum* sp. 190 isolated from root surface and rhizosphere of grain crops (wheat, barley). Sugar beet hybrids RMS 120, RMS 121 and 17036 have been grown in a crop rotation with the following crop alternation: fallow – winter wheat – sugar beet – barley. Suspensions of the cultures have been applied by spraying during the period of crop closing (a titer of viable bacterial cells being 10^8 CFU/ml). Control is the variant without treatment with a bacterial suspension. There have been determined sugar beet yield by weight method, sugar content of beet roots using an automatic production line VENEMA, and sugar yield by calculation method. Results of the conducted field experiments have shown that the studied strains have a positive influence on sugar beet growth, development and productivity. Thus, as the data analysis has shown, the influence extent depends on a ploidy of plants. The best results of sugar beet growth, development and productivity are registered in plants of the tetraploid line 17036. Introduction of the strains *Azospirillum* sp. 184 and *Azospirillum* sp. 190 has increased sugar beet yield by 11.8 and 7.5 t/ha, and sugar content of beet roots by 0.91 and 0.3 %, accordingly. At the same time, application of the strain cell suspensions has resulted in decrease of yield in the triploid hybrid RMS 121. This fact motivates the necessity of further investigations to reveal the most effective strains and optimal bacterial titer of the genus *Azospirillum* for each hybrid depending on its ploidy.

Влияние бактерий рода *Azospirillum* на продуктивность сахарной свеклы

Федорова О.А., Безлер Н.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А. Л. Мазлумова»,
Воронежская область, Рамонский район, Россия

Аннотация. *Опрыскивание растений сахарной свеклы азотфиксирующими штаммами бактерий рода *Azospirillum* способствует активации роста сахарной свеклы и повышению ее продуктивности.*

Ключевые слова. *Сахарная свекла, штаммы, *Azospirillum*, продуктивность.*

Бактерии рода *Azospirillum* благодаря способности вступать в ассоциации с растениями и оказывать благотворное влияние на их рост и развитие известны как PGPR (ризобактерии, стимулирующие рост и развитие растений) [1]. Актуальность изучения бактерий рода *Azospirillum* в специфических условиях выращивания сахарной свеклы определяется отсутствием разработок по данной проблеме.

Цель настоящей работы - изучить влияние азотфиксирующих штаммов азоспирилл на продуктивность сахарной свеклы.

Объект исследований - бактерии *Azospirillum* sp. 184 и *Azospirillum* sp. 190, выделенные с поверхности корней и ризосферы злаковых растений (пшеница, ячмень). Выращивали гибриды сахарной свеклы РМС 120, РМС 121, 17036, в севообороте со следующим чередованием культур: пар – озимая пшеница – сахарная свекла – ячмень. Суспензии культур вносили опрыскивателем в период смыкания посевов в рядке (титр жизнеспособных бактериальных клеток 10^8 КОЕ/мл). Контроль – без обработки бактериальной суспензией. Урожайность сахарной свеклы учитывали весовым методом, сахаристость корнеплодов определяли на автоматической поточной линии VENEMA, сбор сахара – расчетным методом. Результаты проведенных полевых исследований показали, что исследуемые штаммы оказывают положительное действие на рост, развитие и продуктивность сахарной свеклы. При этом степень влияния, как показал анализ полученных данных, зависит от плоидности растений. Наилучшие результаты по росту, развитию и урожайности сахарной свеклы были отмечены у растений тетраплоидной линии 17036. Интродукция штаммов *Azospirillum* sp. 184 и *Azospirillum* sp. 190 повысила урожайность сахарной свеклы на 11,8 и 7,5 т/га, сахаристость корнеплодов – 0,91 и 0,3%, соответственно. В то же время, внесение клеточной суспензии штаммов вызвало снижение урожайности сахарной свеклы у триплоидного гибрида РМС 121. Этот факт определяет необходимость дальнейших исследований по выявлению наиболее эффективных штаммов и оптимальных титров бактерий рода *Azospirillum* для каждого гибрида в зависимости от плоидности.

Михайловская Н.А. Азоспириллы и их влияние на злаковые культуры // Почвоведение и агрохимия. – №2. – 2015. – С. 167-174.