The number of microbes–symbionts directly depends on the development power of the root system of the plant

Akhtyamova G.A., Chikov V.I.

Kazan Institute of Biochemistry and Biophysics, Federal Research Center, Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Kazan, Russia

E-mail: guzel1687@mail.ru

Key message. Separation of the flow of seeds and fertilizers during sowing of barley and the subsequent processing of the sowing with ammonia made it possible to increase the number of shoots and the weight of plants by a factor of three, while reducing the consumption of mineral fertilizers.

Keywords: photosynthesis, regulation, root growth, symbiosis of microorganisms

Since the mass of plant roots, and hence the interaction surface of soil microbes, free nitrogen fixers, depends on the presence of nitrates in the soil and the amount of transported sugars from the leaves, we tried to influence the symbiosis of microbes with plants in both of these ways. We closed in a standard seeder SZS-3.6, part of the fertilizer wires (16 out of 24) for feeding fertilizer in the row so that after each one row with fertilizers, two rows without fertilizers followed. Thus, we have increased seed germination in rows without fertilizers by 40%. Subsequent spraying of the crops with complex compounds of zinc and copper with ammonia (ammonia) led to the activation of the appearance of additional tillering shoots and an increase in the mass of the whole plant by a factor of two. It is proposed to use this approach in the field for research with microbiologists on the features of regulation of the symbiosis of microbes with plants. The most important factor for implementing this approach is the use of mechanisms of regulation of photosynthesis at the level of the leaf and the whole plant, which was discovered in our laboratory.

Количество микробов–симбионтов прямо зависит от мощности развития корневой системы растения

Ахтямова Г.А., Чиков В.И.

Казанский институт биохимии и биофизики Федерального исследовательского центра, Казанский научный центр Российской академии наук, Казань, Россия

Аннотация. Разделение потоков семян и удобрений при посеве ячменя и последующая обработка посева аммиакатами позволила при снижении расхода минеральных удобрений в три раза повысить число побегов и массу растений в два раза.

Ключевые слова: фотосинтез, регуляция, рост корней, симбиоз микроорганизмов

Поскольку масса корней растения, а значит и поверхность взаимодействия почвенных микробов-свободных азотфиксаторов, зависит от присутствия в почве нитратов и количества транспортируемых сахаров из листьев, то мы попробовали повлиять на симбиоз микробов с растениями обоими этими путями. Закрыли в стандартной сеялке СЗС-3,6, часть туко-проводов (16 из 24) для подачи в рядок посева удобрений таким образом, чтобы после каждого одного ряда с удобрениями, следовало два рядка без удобрений. Таким образом, мы повысили в рядках без удобрений всхожесть семян на 40%. Последующее опрыскивание посева комплексными соединениями цинка и меди с аммиаком (аммиакаты) привело к активации появления дополнительных побегов кушения и увеличения массы всего растения в два раза. Предлагается использовать в полевых условиях этот подход для совместных с микробиологами исследований особенностей регуляции симбиоза микробов с растениями. Важнейшим фактором для реализации этого подхода является использование механизмов регуляции фотосинтеза на уровне листа и целого растения, который был открыт в нашей лаборатории.

Чиков В.И., Ахтямова Г.А., Баташева С.Н., Михайлов А.Л., Хамидуллина Л.А., Тимофеева О.А. Влияние блокирования гена апопластной инвертазы на фотосинтез в растениях томата // Физиология растений, 2015, том 62, № 1, С. 45–51.

Chikov V.I. The participation of apoplast invertase in the regulation of photosynthesis by stomatal mechanism. Journal of Plant Sciences 2017; 5(5): 134-145.

Чиков В.И., Ахтямова Г.А., Пахомова В.М. Противоречие между существующей агротехникой и эволюционным развитием растений должно быть устранено // Доклады ТСХА Вып. 291, (часть 11). Москва. Издат. РГАУ-МСХА. 2019. С. 386- 391.