

УДК 633.853.52:631.53.027

**ВЛИЯНИЕ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН АБОРИГЕННЫМИ ШТАММАМИ
КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ МАССЫ
У СОРТОВ СОИ НА ВЫЩЕЛОЧЕННОМ ЧЕРНОЗЕМЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Шкарупа М.В.

350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
agrohim@vniimk.ru

В условиях 2018 г. на чернозёме выщелоченном в центральной природно-климатической зоне Краснодарского края выявлены некоторые сортовые различия вегетирования сои. По показателям прироста воздушно-сухой надземной массы и корней сорт Славия являлся неотзывчивым на инокуляцию семян изучаемыми штаммами ризобий. У сорта Барс наибольшие значения исследуемых параметров соответствовали вариантам со штаммами 5/1 и 7, у сорта Ирбис – со штаммом 7, у сорта Опус со штаммами 6/1 и 7.

Ключевые слова: соя, клубеньковые бактерии, штамм, инокуляция, вегетативная масса, чернозем выщелоченный

Введение. Агротехнология возделывания сои может предусматривать использование бактериальных удобрений для инокуляции семян. Продуктивность симбиотической азотфиксации зависит от температуры воздуха, влажности почвы, режима азотного питания, сортовой и штаммовой специфики.

Процессы растительно-микробных взаимоотношений в настоящее время недостаточно изучены [3]. Это отрицательно сказывается на эффективности инокуляции семян как элемента технологии производства сои. Поэтому существует необходимость изучения сортовой реакции культуры при взаимодействии с ризобиями.

Целью наших исследований являлось изучение влияния бактериализации семян различными штаммами клубеньковых бактерий на формирование надземной массы и корней у сортов сои селекции ВНИИМК.

Материалы и методы. В 2018 г. на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК в полевом опыте испытывали эффективность трех штаммов ризобий 5/1, 6/1 и 7. Штаммы 5/1 и 6/1 выделены ранее из лугово-черноземной почвы Амурской области, штамм 7 выделен из кубанского чернозема.

За одни сутки до посева семена сои обрабатывались взвесью клубеньковых бактерий из расчета до 2 млн клеток на 1 семя. В опыте высевались инокулированные семена сои сортов Славия, Барс, Ирбис, Опус и семена тех же сортов без обработки (контроль).

Исследования выполнялись на опытном участке на экспериментальной базе ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (г. Краснодар) и в лаборатории агрохимии согласно «Методике проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами» [2]. Агротехника в опытах разработана ВНИИМК и рекомендована для центральной почвенно-климатической зоны Краснодарского края [1]. Учетная площадь делянки – 7 м², повторность трехкратная.

На учетных делянках в несмежных повторностях 14 июня и 8 августа отобрано по 10 растений с монолитами. После отмывания образцы растений, корней и клубеньков доводили до воздушно-сухого состояния.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный слабогумусный сверхмощный тяжелосуглинистый. Агрохимическая характеристика пахотного слоя (0-20 см) следующая: содержание гумуса – 3,39%; обменная кислотность почвы (рН_{KCl}) – 5,48; гидролитическая кислотность – 4,82 мг-экв./100 г почвы; сумма поглощенных оснований – 29,31 мг-экв./100 г почвы; нитрификационная способность – 18,6 мг/кг; содержание подвижного фосфора по Мачигину – 26,4 мг/кг; обменного калия по Мачигину – 406,5 мг/кг.

Результаты и обсуждение. Метеорологические условия вегетационного периода сои в 2018 г. складывались недостаточно благоприятно, так как наблюдался дефицит осадков при среднесуточных температурах превышающих климатическую норму. Сухая погода отмечена в июне и августе (табл. 1). Больше нормы осадков выпало в мае (150%) и, особенно, в июле (в 2 раза больше нормы). Среднесуточная температура воздуха превышала норму на 2,1-3,1 °С.

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода сои
метеостанция «СапоBase», г. Краснодар, 2018 г.

Год	Месяц				За период май-август
	май	июнь	июль	август	
Количество осадков, мм					
2018	86,0	11,0	119,2	6,8	223,0
климатическая норма	57,0	67,0	60,0	48,0	232,0
Среднесуточная температура воздуха, °С					
2018	18,9	23,5	26,3	25,4	23,5
климатическая норма	16,8	20,4	23,2	22,7	20,8

При отборе растений в первый срок надземная вегетативная масса у сортов Славия и Барс формировалась схожими темпами во всех вариантах опыта (рис. 1). У сортов Ирбис и Опус на вариантах с инокуляцией наблюдается замедление образования надземной части относительно контроля. Слабая отзывчивость растений на инокуляцию семян в этот срок вызвана резкими колебаниями условий увлажнения.

Во второй срок наблюдений все бактеризованные растения сортов Барс и Опус развивались лучше, чем контрольные. У сорта Ирбис прирост надземной массы превышал 200% в вариантах со штаммами 5/1 и 7. Наименее отзывчивым по показателю прироста воздушно-сухой надземной вегетативной биомассы на инокуляцию семян изучаемыми штаммами являлся сорт Славия.

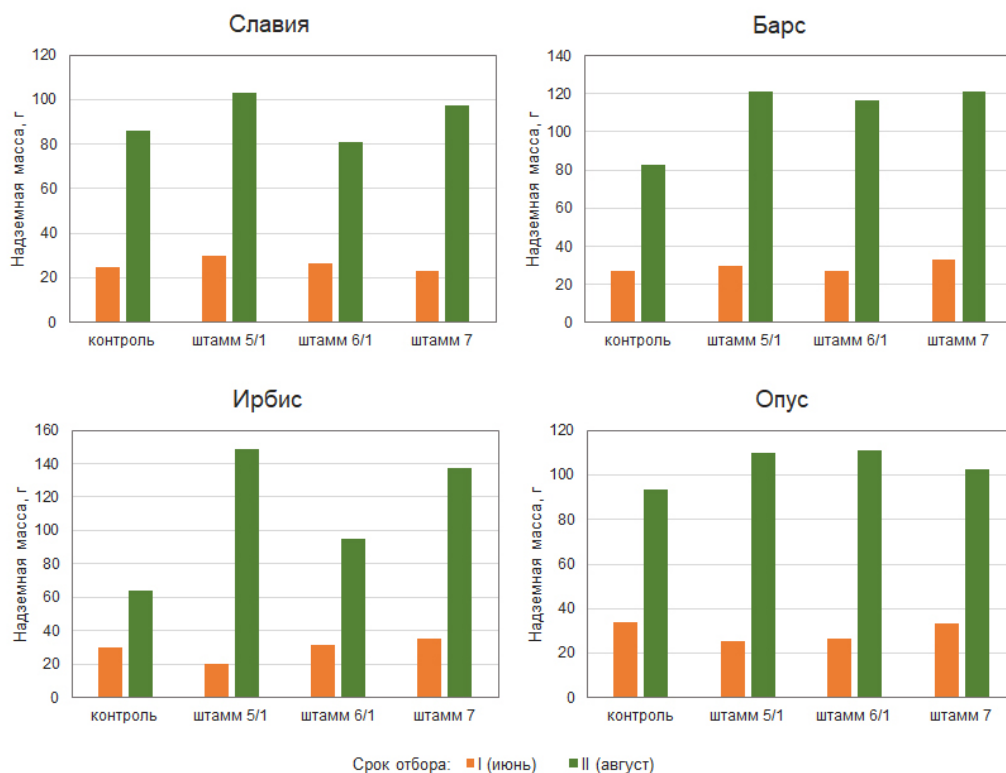


Рисунок 1 – Надземная масса у сортов сои при бактериализации семян штаммами клубеньковых бактерий (в расчете на 10 растений)

Развитие корневой системы в первый срок отбора образцов мало различалось по вариантам у сортов Славия и Опус (рис. 2). У растений сорта Барс и Ирбис наблюдалось увеличение массы корней при инокуляции семян относительно контроля. У сорта Ирбис прирост корней в вариантах со штаммами 5/1 и 6/1 превысил 60%.

У растений сорта Славия, отобранных во второй срок, масса корней не зависела от инокуляции семян изучаемыми штаммами ризобий. Штаммы 5/1 и 7 способствовали увеличению воздушно-сухой массы корней у сорта Барс относительно контроля на 23 и 33%, штамм 7 у сортов Ирбис и Опус – на 20 и 48% соответственно.

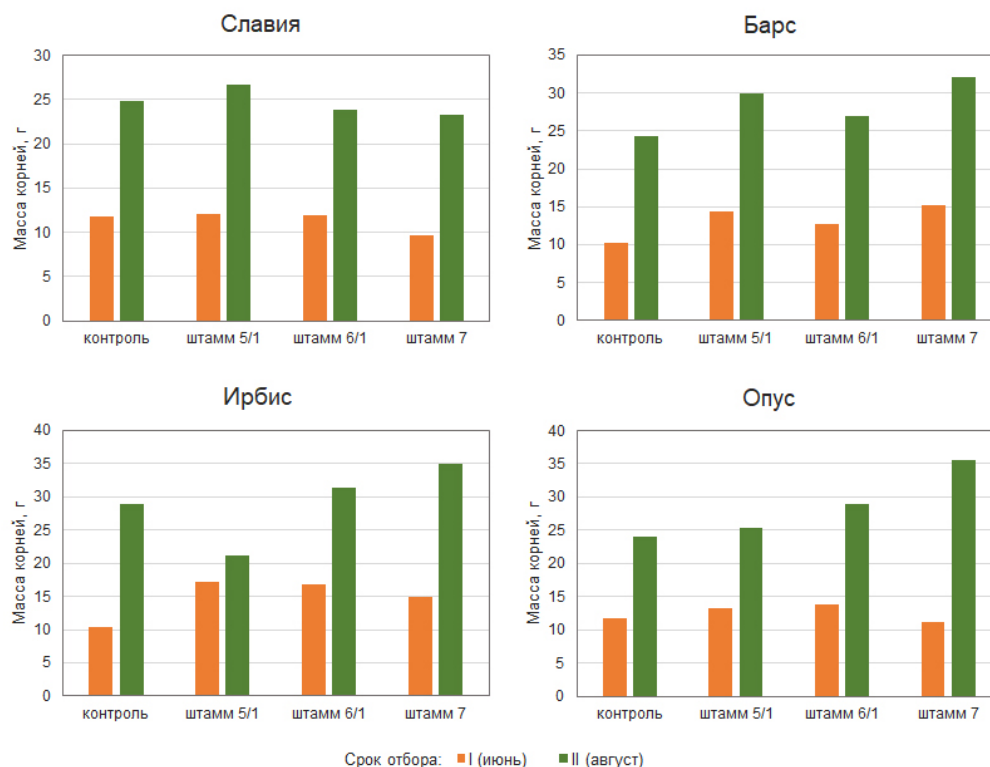


Рисунок 2 – Масса корней у сортов сои при бактериализации семян штаммами клубеньковых бактерий (в расчете на 10 растений)

Заклучение. Симбиотическая азотфиксация в посевах сои зависит от погодных условий, режима азотного питания и сортовой специфики. В 2018 г. в условиях периодически возникающего недостатка влаги на чернозёме выщелоченном центральной природно-климатической зоны Краснодарского края выявлены некоторые сортовые различия вегетирования сои. По показателям прироста воздушно-сухой надземной массы и корней сорт Славия являлся неотзывчивым на инокуляцию семян изучаемыми штаммами ризобий. У сорта Барс наибольшие значения исследуемых параметров соответствовали вариантам со штаммами 5/1 и 7, у сорта Ирбис – со штаммом 7, у сорта Опус со штаммами 6/1 и 7.

Благодарности. Работа выполнена под руководством доктора биологических наук, академика РАН В.А. Тильба.

Литература

1. Адаптивные технологии возделывания масличных культур в Южном регионе / В.М. Лукомец, Н.И. Бочкарев, В.И. Хатнянский и др. – Краснодар, 2010. – 160 с.
2. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под ред. Лукомца В.М. – 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар, 2010. – 327 с.
3. Тильба В.А., Тишков Н.М., Курилова Д.А. и др. Использование различных углеводов и проявление свойств вирулентности ризобиями сои, обитающими

в кубанском чернозёме // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК. – Краснодар, 2018. – Вып. 4 (176). – С. 78-83.

**INFLUENCE OF SEEDS INOCULATION WITH ABORIGINAL STRAINS
OF THE NODULE BACTERIA ON FORMATION OF THE VEGETATIVE MASS
OF SOYBEAN CULTIVAR ON THE LEACHED BLACK SOIL
OF THE KRASNODAR REGION**

Shkarupa M.V.

We tested some soybean cultivars on leached black soil in the central nature-climatic zone of the Krasnodar region 2018, to reveal some varietal differences in crop growing. Due to meanings of increase in air-dry top weight and roots, the cultivar Slaviya was nonresponsive on seed inoculation with the studied rhizobia strains. The highest meanings of the studied trait of the cultivar Bars were received in the variants with strains 5/1 and 7, the cultivar Irbis – with a strain 7, and the cultivar Opus – with strains 6/1 and 7.

Keywords: soybean, tubercle bacteria, strain, inoculation, vegetative mass, leached black soil