

9. The Japan Agricultural News, Inc., Decrease in U.S. Non-GM soybean production, 2007. Website: <http://www.nougyou-shimbun.ne.jp>, last accessed February 2018. [In Japanese].

10. U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service (USDA-ERS), 2017. Japan: Oilseeds and products annual. Website: <http://www.ers.usda.gov>, last accessed February 2018.

11. U. S. Soybean Export Council, Japan soybean market intelligence, Special report, 2012. Website: <https://ussec.org>, last accessed February 2018.

УДК 633.34

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ СОИ НА СТРУКТУРУ ПРОДУКТИВНОСТИ КУЛЬТУРЫ

Т. А. Асеева, директор д-р. с.-х. наук; **С. А. Шукюров**, вед. науч. сотр. отдела земледелия канд. техн. наук; **Т. Н. Фёдорова**, мл. науч. сотр.

ФГБНУ «Дальневосточный НИИ сельского хозяйства»

В статье представлены результаты исследований по влиянию густоты стояния растений сои сорта Иван Караманов на структуру продуктивности и урожайности зерна. В условиях Среднего Приамурья, при узкорядном возделывании сои на грядах с основанием 140 см оптимальная густота составляет 500 тыс. раст./га, которая обеспечивает урожайность 49,8 ц/га при средней продуктивности растений сои 10,0 г. При широкорядном возделывании оптимальная плотность стеблестоя растений сои составила 300 тыс. раст./га, обеспечивающая урожайность 39,8 ц/га.

Ключевые слова: соя, урожайность, густота стояния, Среднее Приамурье, компенсаторная реакция, продуктивный узел.

Введение

Пропашные культуры, к которым относится и соя, в условиях Среднего Приамурья возделываются на профилированной поверхности – гребня 70 см и грядах 140 см. Наряду с водоотводными каналами, обеспечивающими сброс избыточной влаги в период муссонных дождей, основным технологическим агроメリоративным приёмом управления тепловым и водно-воздушным режимами в корнеобитаемом

слое почвы является возделывание пропашных культур именно на профилированной поверхности. Кроме того, гряды и гребни позволяют увеличить мощность корнеобитаемого слоя почвы.

Создание новых высокопродуктивных сортов сои требует уточнения и разработки отдельных адаптивных приёмов сортовой агротехники. Одним из немаловажных вопросов, который требует уточнения для каждого сорта, является густота стояния растений. По данным В. Е. Розенцвейг [1, 2], важной характеристикой сорта влияющей на реализацию его потенциала является способность к компенсаторному ветвлению, что позволяет сорту при изреженных посевах получить запланированный урожай при запланированной плотности. Одним из агротехнических факторов влияющим на способность растений сои к ветвлению, является технологическая схема размещения растений на поле. Ветвистые сорта, образующие до 3...4 боковых ветвей, способны формировать стабильный урожай в большем диапазоне плотностей стеблестоя (30...65 раст./м²), нежели сорта с ограниченным ветвлением. Одностебельные сорта характеризуются выраженной оптимальной плотностью стеблестоя (около 60 раст./м²), более высокой, чем ветвистые, что приводит и к дополнительному расходу посевного материала. Одностебельные сорта мало способны к компенсаторному ветвлению при изреживании посева, и при плотности менее 30 раст./м² их урожайность резко падает. Кроме того, они характеризуются низким прикреплением бобов (10...15 % бобов ниже 15 см). Причиной данного явления следует считать то, что в нижних узлах у одностебельного сорта формируются не боковые ветви, а непосредственно цветковые кисти и, впоследствии, бобы. Поскольку при уборке большая часть этих бобов остается на стерне, этот признак является нежелательным для промышленного сорта.

Реакция различных сортов сои на изменение нормы высева изучалась многими авторами [3, 4, 5]. Они отмечают, что для мощных позднеспелых сортов I–V групп спелости не отмечено роста урожайности при загущении посева более 200 тыс. раст./га, что позволило им сделать вывод о существовании в фитоценозе компенсаторных механизмов, возмещающих потери урожайности при разрежении посева за счёт увеличения продуктивности отдельных растений. В первую очередь, среди таких механизмов можно отметить способность к ветвлению.

Условия и методы исследований. Исследования проведены в полевом мелкоделяночном опыте на лугово-бурых тяжелосуглинистых в полевом севообороте. Содержание гумуса 4,1 %, реакция среды кислая (рН сол. менее 4,5), гидролитическая кислотность – 10...12 мг-экв./100 г почвы, сумма обменных оснований – 15...17 мг-экв./100 г почвы, обеспеченность подвижным фосфором – низкая, а обменным калием – высокая и очень высокая. Почвы формируются на глинистых древних озерных и озерно-аллювиальных отложениях под остепнённой разнотравно-злаковой растительностью, часто с кустарниковыми зарослями. Водно-воздушный режим регулируется мелиоративными и агро-мелиоративными приёмами.

В опыте изучены схемы посева на грядах 140 см с шестирядным расположением растений сои на полотне и на гребнях 70 см с расположением растений в два ряда.

Результаты исследований. При посеве на гряде 140 см с шириной междурядий 15 см урожайность сорта зависела от густоты стояния растений. Так, при изменении густоты стояния от 200 до 500 тыс. раст./га урожайность составила 34,8–49,8 ц/га. Максимальный уровень урожайности сформировался при густоте стояния растений сои 500 тыс. раст./га, что обеспечило урожайность 49,8 ц/га. При посеве на гребнях максимальная урожайность – 39,78 ц/га получена при густоте 300 тыс. раст./га

(рис. 1).

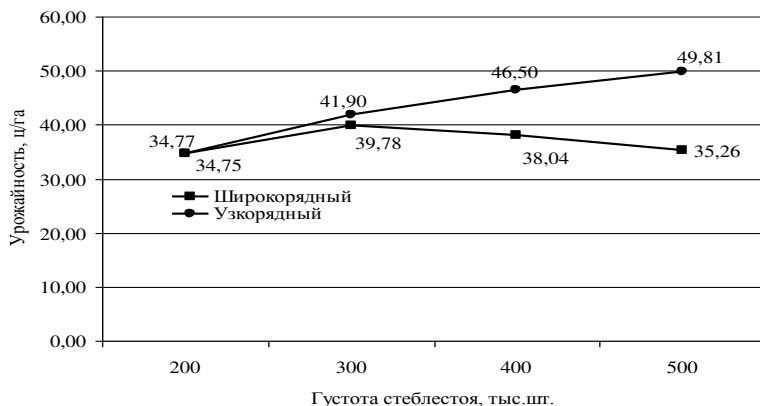


Рисунок 1 – Зависимость урожайности сои сорта Иван Караманов от густоты стояния растений в период уборки при различной ширине междурядий ($НСР_{0,5} = 3,15$ ц/га)

Анализ структуры урожая по узлам продуктивности показал, что максимальная продуктивность, как в широкорядных, так и в узкорядных посевах была в 10–12 узлах в зависимости от густоты стеблестоя. При увеличении густоты стеблестоя от 200 до 500 тыс. раст./га продуктивный узел смещался с 12 на 10 узел при всех способах посева (рис. 2 и 3).

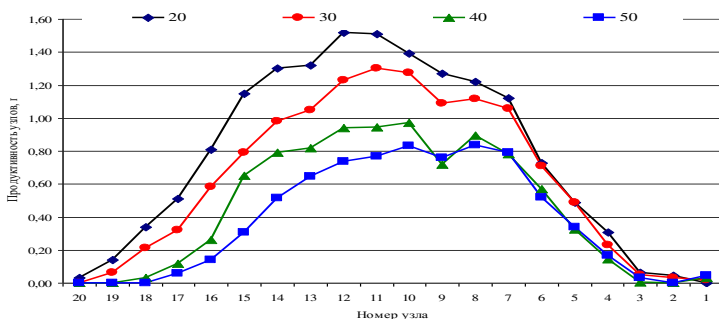


Рисунок 2 – Продуктивность узлов сои сорта Иван Караманов в зависимости от густоты стеблестоя (шт/м²) при ширине междурядий

70 см

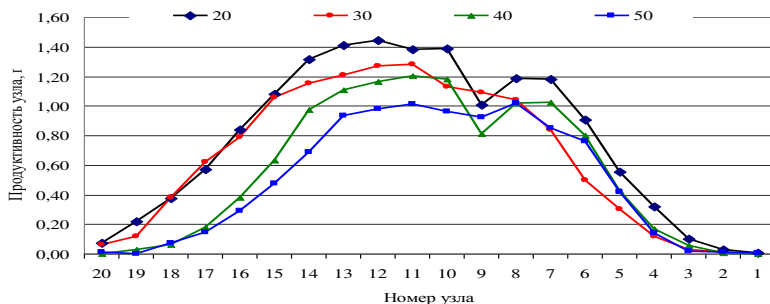


Рисунок 3 – Продуктивность узлов сои сорта Иван Караманов в зависимости от густоты стеблестоя (шт/м²) при ширине междурядий 15 см

Повышение продуктивности растений сои при снижении плотности посевов обеспечивается за счёт увеличения количества продуктивных узлов, количества 2-х и 3-х семенных бобиков на растении и образованием боковых побегов первого порядка, что обеспечило более высокую продуктивность растений в целом.

При плотности посевов 50 шт./м² на растениях сои было 9,9 продуктивных узлов в широкорядных посевах и 10,7 продуктивных узлов в узкорядных посевах, несущих в среднем 18,3 и 22,3 бобиков соответственно. Растения с плотностью стеблестоя 20 растений на 1 м² имели в среднем 13,0 продуктивных узлов в широкорядных посевах, и 13,6 продуктивных узлов в узкорядных посевах, сформировавших 34,7 и 36,9 бобиков соответственно. При снижении плотности стеблестоя от 50 до 20 шт/м² крепление нижних бобов снижается с 5 до 4 узла (рис. 4 и 5).

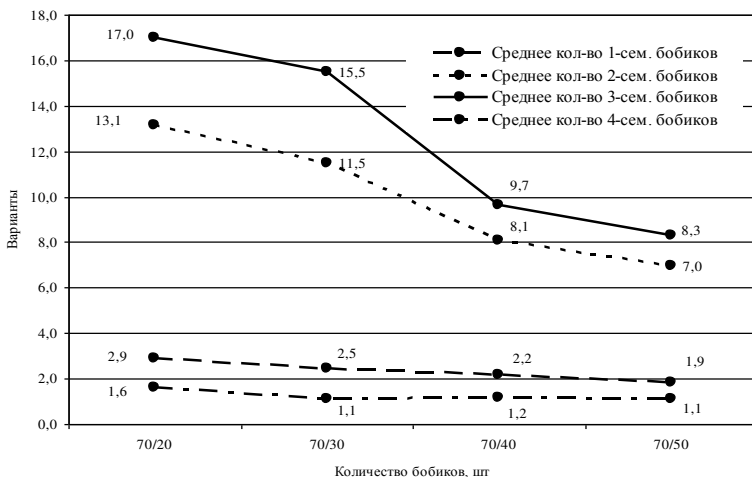


Рисунок 4 – Среднее количество бобиков на растениях сои в зависимости от густоты стеблестоя в широкорядных (70 см) посевах

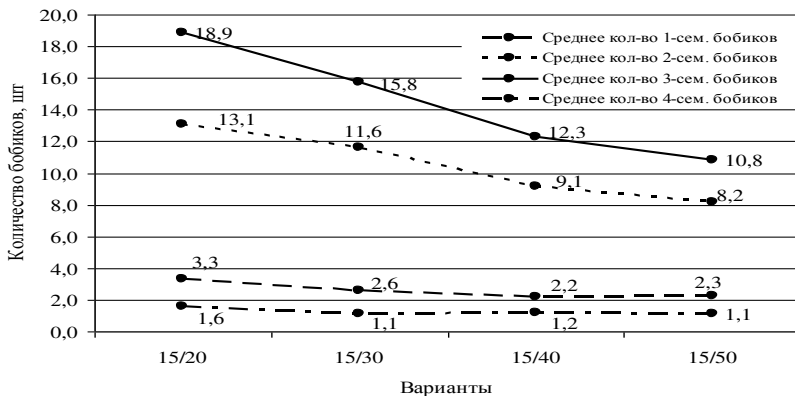


Рисунок 5 – Среднее количество бобиков на растениях сои в зависимости от густоты стеблестоя в узкорядных (15 см) посевах

При снижении плотности посевов от 50 до 20 шт./м² доля продуктивности боковых побегов в продуктивности растений в целом увеличивается с 0,97 % до 15,3 % в широкорядных посевах и с 2,51 % до 11,5 % в узкорядных посевах (рис. 6 и 7).



Рисунок 6 – Влияние густоты стояния растений сои на общую урожайность и урожайность боковых побегов при широкорядном (70 см) способе посева

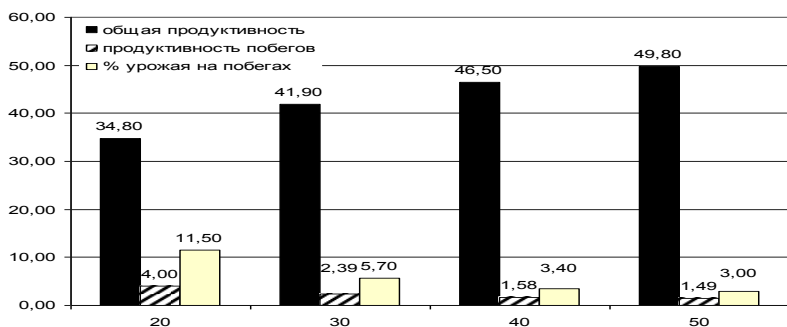


Рисунок 7 – Влияние густоты стояния растений сои на общую урожайность и урожайность боковых побегов при узкорядном (15 см) способе посева

В целом же, несмотря на увеличение продуктивности растений сои, при снижении плотности от оптимальной, общая урожайность посевов снижается.

Заключение

В условиях Среднего Приамурья, при узкорядном возделывании сои на грядах с основанием 140 см оптимальная

густота составляет 500 тыс. раст./га, которая обеспечивает урожайность 49,8 ц/га при средней продуктивности растений сои 10,0 гр. Доля урожайности от боковых побегов составила 3,0 %. При снижении плотности стеблестоя до 200 тыс. раст./га урожайность снизилась до 37,8 ц/га. При этом средняя продуктивность растений сои увеличилась до 17,4 гр, а доля урожайности от боковых побегов составила 11,5 %.

При широкорядном возделывании оптимальная плотность стеблестоя растений сои составила 300 тыс. раст./га, обеспечивающая урожайность 39,8 ц/га. При снижении плотности стеблестоя до 200 тыс. раст./га урожайность снизилась на 5,1 ц/га и составила 34,7 ц/га. Средняя продуктивность растений сои увеличилась с 13,0 до 15,5 гр. Доля урожайности от побегов составила 11,5 %.

Компенсаторная реакция сорта Иван Караманов в погодных условиях 2017 г. в Среднем Приамурье не обеспечила компенсацию урожая при снижении густоты стеблестоя в посевах ниже оптимального, т.е. получения урожая запланированного на оптимальную норму высева.

Литература

1. Розенцвейг В. Е. Ветвление как фактор стабилизации урожаев сои в производстве. В. Е. Розенцвейг, Д. В. Голоенко, О. Г. Давыденко / Масличные культуры // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур, 2010. – Вып. 2.– С. 144–145.
2. Розенцвейг В. Е., Голоенко Д. В., Шаблинская О. В., Давыденко О. Г. 2003. О реакции ветвистых и одностебельных сортов сои на плотность стеблестоя // Селекция и семеноводство, 2003. (2): – С. 10–12.
3. Costa, J. A. Response of soybean cultivars to planting patterns // Costa J. A., Oplinger E. S., Pendleton J. W. 1980. // Agron. J., 72: – С.153–157.

4. Hoggard A. L. Effect of plant population on yield and height characters in determinate soybeans /Hoggard A.L., Grover Shannon J., Johnson D.R. // 1978. Agron. J., 70: – С. 1070–1073.

5. Lueschen, W. E. Influence of plant population on field performance of three soybean cultivars / Lueschen W. E., Hicks D. R. 1977 // Agron. J., 69: – С. 390–393.

УДК 576.8:631.4 (571.6)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ РИЗОБИЙ

М. В. Якименко, зав. лаб. биологических исследований канд. биол. наук; **С. А. Бегун**, вед. науч. сотр. канд. биол. наук; **А. И. Сорокина**, вед. науч. сотр. канд. вет. наук.

Лаборатория биологических исследований ФГБНУ «Всероссийский НИИ сои»

*В статье представлены данные многолетней работы лаборатории биологических исследований ФГБНУ ВНИИ сои (г. Благовещенск) по изучению дальневосточных природных популяций ризобий, в результате которой выявлено их видовое разнообразие, создана коллекция чистых культур клубеньковых бактерий сои видов *Bradyrhizobium japonicum* и *Sinorhizobium fredii*.*

Ключевые слова: ризобии, штаммы, виды, свойства, коллекция.

Дальневосточный регион является единственным в России и самым северным в мире ареалом распространения природных популяций ризобий сои. В течение длительного периода (1974–2017 гг.) в лаборатории биологических исследований ВНИИ сои создавалась уникальная коллекция чистых культур клубеньковых бактерий сои, представленная двумя родами *Bradyrhizobium* и *Sinorhizobium*.

Первые штаммы ризобий были выделены в чистую культуру из клубеньков культурной и дикорастущей сои юга Амурской области [1, 2]. С этого периода началось освоение методов аналитической селекции с клубеньковыми бактериями, отнесенными в тот период к роду *Rhizobium*. Осуществлялся подбор и усо-