

УДК 631.87:633.34

Н. Г. Дезорцев

Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СОИ ПРИ КАПЕЛЬНОМ ОРОШЕНИИ И УДОБРЕНИИ

В настоящем исследовании ставилась задача изучения закономерностей роста и распространения корней сои в почве при капельном орошении. Исследования проводились в 2011-2013 гг. на светло-каштановых почвах территории ОПХ «Орошаемое» Советского района г. Волгограда, площадь опытного поля составила 3 га. Объемная масса почвы определялась по методике А. Н. Качинского путем отбора почвенных образцов в естественном сложении в 5-6-кратной повторности послойно от 0 до 1,5 м почвенными бурами БП-500 и БП-100. До глубины 1,0 м объемная масса почвы определялась в каждом слое 0,1 м, а глубже – по слоям 0,2 м. Плотность твердой фазы почвы определялась пикнометрическим методом в тех же слоях. Масса корней определялась по методике Н. З. Станкова. Установлено, что водный и питательный режимы почвы оказывают существенное влияние на формирование корневой системы сои. Основная масса корней сои расположена в слое почвы 0-0,3 м, причем в слое 0,1-0,2 м абсолютно сухая масса корней составила на посеве сорта ВНИИОЗ 86 при пороге увлажнения 70 % наименьшей влагоемкости (НВ) в слое 0,6 м 0,51 т/га (35,7 %), на посеве сорта ВНИИОЗ 11 при пороге увлажнения 80 % НВ в слое 0,6 м – 1,83 т/га (40,7 %). При внесении удобрений дозой $N_{120}P_{80}K_{50}$ кг/га д. в. и поддержании влажности почвы выше 80 % НВ масса корней у сорта ВНИИОЗ 86 увеличивается до 2,18 т/га, или на 0,21 т/га. Полученные данные подтверждают, что в условиях аридной зоны Волгоградской области орошение имеет большее влияние на развитие корневой системы сои, чем внесенные дозы удобрений.

Ключевые слова: соя, водопотребление, орошение, почвенная влага, режим орошения, корневая система, влажность почвы, глубина увлажнения.

N. G. Dezortsev

Volgograd State Agricultural University, Volgograd, Russian Federation

SPECIFICS OF SOY ROOT SYSTEM FORMATION UNDER DRIP IRRIGATION

The objective of this research is to study the pattern of soy root system growth and distribution in soil under drip irrigation. The research was conducted in 2011-2013 at light chestnut soils at the territory of experimental farm "Oroshayemoye" situated in the Sovetskiy district of Volgograd. The area of experimental field was 3 ha. Soil bulk density was determined by the technique of A. N. Kachinskiy taking soil samples in-situ layer-by-layer from 0 to 1.5 m in 5 to 6 replicates by means of soil drill BP-500 and BP-100. Soil bulk density was determined in every 0.1 m to a depth of 1.0 m, and deeper – in every 0.2 m. The density of soil solid phase was determined by pycnometry method in the same layers. The mass of roots was determined according to the technique of N. Z. Stankov. It is established that water and nutritional regimes of soil have a significant impact on formation of soy root system. The main mass of soy roots is situated in the soil layer 0-0.3 m. For cultivar VNIIOZ 86 the dry mass of roots in the layer of 0.1-0.2 m was 0.51 t/ha (35.7 %) under preirrigation threshold of

70 % FC in 0.6 m soil layer. For cultivar VNIOZ 11 the dry mass of roots in the layer of 0-0.6 m was 1.83 t/ha (40.7 %) under preirrigation threshold of 80 % FC in 0.6 m soil layer. Applying fertilizers by the dose of $N_{120}P_{80}K_{50}$ kg of active substance per hectare and maintaining soil moisture higher than 80 % FC provide increasing of root mass for cultivar VNIOZ 86 up to 2.18 t/ha, or by 0.21 t/ha. The obtained data confirm that in arid zone of Volgograd region irrigation has more significant impact on soy root system development than the doses of applied fertilizers.

Keywords: soy, consumptive use, irrigation, soil moisture, irrigation regime, root system, depth of moisturizing.

Регулирование водного и пищевого режима почвы, а также размеров зоны увлажнения по фазам развития культуры определяет рост, распространение и функционирование корневой системы растений. Корневая система, кроме поглотительной и синтетической, выполняет распределительную функцию. Проявляется она в том, что при избыточном питании балластные ионы аккумулируются в корнях и лишь небольшая их часть направляется в надземные органы. В условиях недостаточного питания корни передают в надземные органы большую часть поглощаемых ионов [1-3].

Исследования закономерностей роста и распространения корней сои в почве при капельном орошении проводились в 2011-2013 гг. на светло-каштановых почвах территории ОПХ «Орошаемое» Советского района г. Волгограда, площадь опытного поля составила 3 га. Плотность сложения почвы определялась по методике А. Н. Качинского путем отбора почвенных образцов в естественном сложении в 5-6-кратной повторности по-слойно от 0 до 1,5 м почвенными бурами БП-500 и БП-100. До глубины 1,0 м объемная масса почвы определялась в каждом слое 0,1 м, а глубже – по слоям 0,2 м. Плотность твердой фазы почвы определялась пикнометрическим методом в тех же слоях. Масса корней определялась по методике Н. З. Станкова.

Результаты проведенных исследований показали, что на рост и распространение корневой системы сои существенно влияет предполивной порог влажности почвы и глубина увлажнения (таблица 1).

Условия увлажнения корнеобитаемого слоя почвы повлияли на формирование корневой массы растений сои. Так, при поддержании предпо-

ливного порога не ниже 70 % НВ в слое 0,6 м на варианте с посевом сорта ВНИИОЗ 86 накопленная корнями абсолютно сухая органическая масса составила в среднем за годы исследований 1,43 т/га. Наибольшее количество массы корней наблюдалось в слое почвы 0,1-0,2 м и составило 0,51 т/га, или 35,7 % от общей массы.

Таблица 1 – Формирование массы абсолютно сухой корневой системы сои на фоне капельного орошения (среднее за 2011-2013 гг.)

В т/га

Горизонт почвы, м	Предполивной порог влажности почвы, % НВ; сорт; расчетная глубина увлажнения h			
	70 % НВ; ВНИИОЗ 86; $h = 0,6$ м (контроль)	80 % НВ; ВНИИОЗ 11; $h = 0,6$ м	80 % НВ; ВНИИОЗ 86; $h = 0,4$ и $0,6$ м	80 % НВ; ВНИИОЗ 11; $h = 0,4$ и $0,6$ м
0,0-0,1	0,44	0,55	0,59	0,66
0,1-0,2	0,51	0,68	0,71	0,78
0,2-0,3	0,26	0,31	0,34	0,39
0,3-0,4	0,09	0,12	0,14	0,19
0,4-0,5	0,08	0,10	0,11	0,14
0,5-0,6	0,05	0,07	0,08	0,10
0,0-0,4	1,30	1,66	1,78	2,02
0,0-0,6	1,43	1,83	1,97	2,26

На варианте с предполивным порогом 80 % НВ в слое 0,6 м на посевах сои сорта ВНИИОЗ 11 абсолютно сухая масса корней составила 1,83 т/га. Наибольшее количество массы корней наблюдалось также в слое почвы 0,1-0,2 м и составило 0,68 т/га, или 40,9 % от общей массы.

На вариантах с дифференцируемой глубиной промачивания почвы по фазам развития сои и порогом увлажнения 80 % НВ абсолютно сухая масса корней у сорта ВНИИОЗ 11 составила 2,26 т/га, что на 0,29 т/га больше, чем у сорта ВНИИОЗ 86.

Для сорта ВНИИОЗ 11 урожайность зерна в среднем за три года исследований составила 3,76 т/га, для сорта ВНИИОЗ 86 – 3,63 т/га зерна.

Существенное влияние на формирование корневой системы сои оказывало внесение различных доз минеральных удобрений, рассчитанных на получение разных уровней урожайности зерна. Из таблицы 2 видно, что

наименьшая масса корней (1,56 т/га) сформировалась на варианте внесения минеральных удобрений дозой $N_{60}P_{40}K_{30}$ кг/га д. в., рассчитанной на получение урожайности зерна 2 т/га. На фоне внесения дозы $N_{90}P_{60}K_{40}$ кг/га д. в., рассчитанной на получение 3 т/га зерна, растения сформировали корневую систему массой 1,97 т/га. Наибольшая масса корней (2,18 т/га) отмечена на варианте внесения максимальной дозы удобрений $N_{120}P_{80}K_{50}$ кг/га д. в., рассчитанной на получение 4 т зерна с гектара.

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на формирование абсолютно сухой массы корневой системы сои (среднее за 2011-2013 гг.)

Горизонт почвы, м	Дозы минеральных удобрений, кг/га д. в. (ВНИИОЗ 86, 80 % НВ, $h = 0,4$ и $0,6$ м)		
	$N_{60}P_{40}K_{30}$ (контроль)	$N_{90}P_{60}K_{40}$	$N_{120}P_{80}K_{50}$
0,0-0,1	0,46	0,59	0,64
0,1-0,2	0,53	0,71	0,76
0,2-0,3	0,31	0,34	0,37
0,3-0,4	0,11	0,14	0,17
0,4-0,5	0,09	0,11	0,13
0,5-0,6	0,06	0,08	0,09
0,0-0,4	1,41	1,78	1,94
0,0-0,6	1,56	1,97	2,18

В т/га

Таким образом, установлено, что водный и питательный режимы почвы оказывают существенное влияние на формирование корневой системы сои.

Основная масса корней сои расположена в слое почвы 0-0,3 м, причем в слое 0,1-0,2 м абсолютно сухая масса корней составила на посеве сорта ВНИИОЗ 86 при пороге увлажнения 70 % НВ в слое 0,6 м 0,51 т/га (35,7 %), на посеве сорта ВНИИОЗ 11 при пороге увлажнения 80 % НВ в слое 0,6 м – 1,83 м (40,7 %).

При внесении удобрений дозой $N_{120}P_{80}K_{50}$ кг/га д. в. и поддержании влажности почвы выше 80 % НВ масса корней у сорта ВНИИОЗ 86 увеличивается до 2,18 т/га, или на 0,21 т/га. Полученные данные подтверждают гипотезу о том, что в условиях аридной зоны Волгоградской области оро-

шение имеет большее влияние на развитие корневой системы сои, чем внешние дозы удобрений.

Список использованных источников

1 Филин, В. И. Реакция сортов озимой пшеницы на некорневую подкормку посевами кристаллоном коричневым и бишофитом в степной зоне черноземных почв / В. И. Филин, А. П. Тибирьков // Вестник АПК Волгоградской области. – 2006. – № 6. – С. 26.

2 Григоров, М. С. Подпочвенное орошение / М. С. Григоров, В. Ф. Лобойко // Садоводство. – 1981. – № 9. – С. 5-26.

3 Григоров, М. С. Подпочвенное орошение виноградников на крутых склонах / М. С. Григоров, В. Ф. Лобойко // Доклады 4-й науч.-произв. конф. по проектированию, строительству и эксплуатации оросительных систем в Поволжье. – Волгоград, 1980. – С. 122-124.

Дезорцев Николай Геннадьевич – аспирант, Волгоградский государственный аграрный университет, Волгоград, Российская Федерация.

Контактный телефон: 8(927) 537-62-57.

E-mail: 810i2007@rambler.ru

Dezortsev Nikolay Gennadyevich – Postgraduate Student, Volgograd State Agricultural University, Volgograd, Russian Federation.

Contact telephone number: 8 (927) 537-62-57.

E-mail: 810i2007@rambler.ru