

поверхностного стока талых вод на склонах, водная эрозия почвы не проявлялась.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабанов, А. Т. Оценка стокорегулирующей роли противозерозийных приемов с позиции закона лимитирующих факторов стока талых вод / А. Т. Барабанов // Научно-агрономический журнал. – 2017. – № 2 (101). – С. 10-12.
2. Поташкина, Ю. Н. Влияние полевых полос ажурной конструкции на характер снегораспределения / Ю. Н. Поташкина, Е. А. Иванцова // Природные системы и ресурсы. – 2021. – Т. 11. – № 4. – С. 31-36.
3. Никольский, А. А. Теплофизические свойства снежного покрова как экологический фактор / А. А. Никольский, Е. Е. Ефимова, О. В. Сорока // Степи Северной Евразии: материалы X международного симпозиума. – 2024. – № X. – С. 924-930. – doi:10.24412/cl-37200-2024-924-930.
4. Осокин, Н. И. О влиянии изменчивости параметров снежного покрова на промерзание грунта / Н. И. Осокин, А. В. Сосновский, П. Р. Накалов // Лед и снег. – 2015. – № 2(130). – С. 60-68. – doi:10.15356/2076-6734-2015-2-60-68.

УДК 551.4.03:631.432.2:631.559

ВЛИЯНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ СКЛОНА НА ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

Тарасов С. А.

ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр»

г. Курск, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по влиянию экспозиции склонов в пределах одного водосбора на запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы, а также на урожайность сои. Было установлено, что наиболее высокие запасы влаги в начале вегетации сои и после уборки урожая культуры обеспечивались на склонах западной и северной экспозиции, а на склоне южной экспозиции они были существенно меньше. Максимальный уровень урожайности сои получен на склоне западной экспозиции. На склонах северной и южной экспозиции урожайность сои была практически одинаковой и существенно меньше, чем на склоне западной экспозиции.

Summary. This article presents the results of a study examining the impact of slope aspect within a single watershed on productive moisture reserves in the one-meter soil layer, as well as soybean yield. It was found that the highest moisture reserves at the beginning of the soybean growing season and after harvest were achieved on western and northern-facing slopes, while they were significantly lower on southern-facing slopes. The highest soybean yield was achieved on the western-facing slope. On northern- and southern-facing slopes, soybean yields were virtually identical, and significantly lower than on the western-facing slope.

Ключевые слова: экспозиция склонов, запасы почвенной влаги, соя, урожайность.

Key words: slope aspect, soil moisture reserves, soybeans, yield.

На склонах в агроландшафтах со сложным рельефом следствием проявления водно-эрозионных процессов, как правило, является снижение плодородия почвы. Поэтому здесь необходимо использовать мероприятия, направленные на восстановление и поддержание на высоком уровне почвенного плодородия. Для этого в почвозащитные севообороты при технологии возделывания с контурно-полосным размещением посевов на склоне [1] или при использовании рядового загущенного посева поперек склона [2] целесообразно включать сою как культуру, повышающую плодородие почв. В симбиозе с клубеньковыми бактериями соя способна фиксировать азот из атмосферы и является источником биологического азота в почве [3].

При возделывании сои на склонах необходимо учитывать, что в агроландшафтах со сложным рельефом на экспозициях склонов создаются различные условия для роста, развития и формирования урожайности культуры. Микроклиматические различия на склонах в зависимости от экспозиции обусловлены множеством факторов, в том числе неравномерным поступлением на элементы рельефа света и тепла, а также перераспределением в почвенном профиле влаги атмосферных осадков [4]. На склоны южной экспозиции приходятся максимальные, а на склоны северной экспозиции – минимальные значения солнечной радиации, что влияет на сроки и интенсивность весеннего снеготаяния [5]. С увеличением степени смытости почвы на склонах южной экспозиции наиболее сильно снижается содержание в ней органического вещества, в сравнении со склонами северной экспозиции [6]. Морфометрические особенности ландшафтной территории влияют на распределение в почвенном профиле основных элементов питания растений, на pH, содержание гумуса и плотность почвы [7]. На склонах северной экспозиции более высокое содержание гумуса и выше запасы продуктивной влаги, в сравнении со склонами южной экспозиции [8]. Микроклиматические различия по экспозициям склонов предполагают необходимость и обуславливают актуальность изучения их влияния на особенности роста и развития сои при возделывании на склонах.

Цель исследований заключалась в определении влияния экспозиции склонов в пределах одного водосбора на запасы продуктивной влаги в почве и на урожайность сои. Исследования проводили в 2025 г. на опытном поле ФГБНУ «Курский ФАНЦ» по изучению контурно-мелиоративного земледелия на водосборе со сложным ложбинно-балочным рельефом площадью 39,47 га, где не применялись специальные приемы противозерозной защиты. Средняя длина склонов в пределах 800 м, средний угол уклона 2,7°. Почвенный покров в опыте представлен черноземом типичным тяжелосуглинистым на лессовидных суглинках с содержанием гумуса в пахотном слое почвы на склонах западной и южной экспозиции

по 5,18 % и на склоне северной экспозиции 5,83 %. Запасы продуктивной влаги в почве определяли в слое 0-100 см в средней части склонов западной (контроль), северной и южной экспозиции в начале вегетации сои (14.05.2025 г.) и после уборки урожая культуры (08.10.2025 г.).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в начале вегетации сои на склонах северной и западной экспозиции запасы влаги в метровом слое почвы различались несущественно и были в пределах 147,3-149,6 мм (таблица 1), что в соответствии со шкалой запасов продуктивной влаги соответствовало хорошей степени увлажнения [9].

Таблица 1 – Влияние экспозиции склона на запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см при возделывании сои

Экспозиция склона	Запасы продуктивной влаги, мм	Отклонение от контроля	
		мм, ±	%
В начале вегетации сои			
Западная (контроль)	149,6	-	-
Северная	147,3	-2,3	98,5
Южная	114,7	-34,9	76,7
НСР ₀₅		8,1	-
После уборки урожая			
Западная (контроль)	32,7	-	-
Северная	34,4	+1,7	105,2
Южная	17,4	-15,3	53,2
НСР ₀₅		2,6	-

Однако на склоне южной экспозиции запасы продуктивной влаги составили 114,7 мм, что соответствовало удовлетворительной степени увлажнения. Здесь они были существенно, на 34,9 мм, ниже и составили 76,7 % от запасов влаги на контрольном склоне западной экспозиции. Полученный результат можно объяснить более высокой солнечной инсоляцией на склоне южной экспозиции, вызывающей интенсивное испарение влаги из почвы [10].

Осенью, после уборки урожая сои, запасы продуктивной влаги в метровом слое на всех экспозициях склона были в пределах 17,4-34,4 мм, что соответствует очень низкой степени увлажнения. Тем не менее в течение вегетации сои влаги в почве было достаточно для формирования относительно высокой продуктивности культуры во всех вариантах опыта. Осенью, за некоторым исключением, сохранилась примерно такая же закономерность по влиянию экспозиции склонов на запасы продуктивной влаги в почве, как и в весенний период. На склонах северной и западной экспозиции запасы влаги различались несущественно. Проявилась лишь тенденция некоторого превышения их на 1,7 мм на склоне северной экспозиции, в сравнении со склоном западной экспозиции. На склоне южной экспозиции запасы влаги оказались существенно, на

15,3 мм, ниже и составили 53,2 % от запасов влаги на склоне западной экспозиции.

Относительно низкие запасы влаги в метровом слое почвы после уборки урожая можно объяснить расходом ее на транспирацию и формированием достаточно высокого уровня урожайности сои на опытном участке, который в зависимости от экспозиции склона был в пределах 3,91-4,14 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние экспозиции склона на урожайность сои

Экспозиция склона	Урожайность, т/га	Отклонение от контроля	
		т/га, ±	%
Западная (контроль)	4,14	-	-
Северная	3,91	-0,23	94,4
Южная	3,94	-0,20	95,2
НСР ₀₅		0,19	-

Максимальная урожайность сои 4,14 т/га получена на склоне западной экспозиции. На склонах северной и южной экспозиции урожайность сои различалась незначительно, однако в сравнении с контрольным водосбором западной экспозиции она была существенно, на 0,23 т/га и 0,20 т/га, ниже и составила 94,4 и 95,2 % от уровня урожайности на контроле соответственно.

Полученные в опыте результаты свидетельствуют о том, что на экспозициях склонов в пределах одного водосбора могут формироваться различные микроклиматические условия для роста и развития растений сои. Если запасы продуктивной влаги в начале вегетации сои и после уборки урожая на склонах западной и северной экспозиции практически не различались, то на склоне южной экспозиции они были существенно ниже, чем на склонах западной и северной экспозиции. Максимальная урожайность сои получена на склоне западной экспозиции. На склонах северной и южной экспозиции урожайность сои была практически одинаковой, но существенно ниже, чем на склоне западной экспозиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаевая, Э. А. Почвозащитная технология возделывания сои на эрозионно-опасных склонах в Ростовской области / Э. А. Гаевая // АгроФорум. – 2019. – № 5. – С. 52-54.
2. Влияние способов посева сельскохозяйственных культур на интенсивность эрозионных процессов и урожайность сельскохозяйственных культур на склоновых землях Кабардино-Балкарской республики / Х. Ш. Тарчоков [и др.] // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2020. – № 5 (97). – С. 5-19.
3. Синеговская, В. Т. Влияние обеспеченности растений минеральным азотом на развитие симбиотического аппарата и урожайность сои / В. Т. Синеговская, И. В. Ануфриева, А. А. Урюпина // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 6. – С. 28-32. – doi:10.24411/0235-2451-2020-10605.
4. Рычко, О. К. Микроклиматические факторы дифференциации ландшафтных комплексов южного Приуралья / О. К. Рычко, В. П. Петрищев, А. А. Журавлев // Аридные экосистемы. – 2005. – Т. 11. – № 28. – С. 51-57.

5. К вопросу об учете влияния экспозиции склонов в расчетах снеготаяния / В. Г. Калинин [и др.] // Развитие географических исследований в Беларуси в XX-XXI веках: материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 24-26 марта 2021 г. – Минск: Белорусский государственный университет. – 2021. – С. 392-397.
6. Празина, Е. А. Влияние экспозиции склонов и степени смытости на плодородие черноземов лесостепной зоны / Е. А. Празина, С. В. Лукин // Агрохимический вестник. – 2018. – № 3. – С. 44-47. – doi:10.24411/0235-2516-2018-10011.
7. Влияние ландшафтно-морфологического фактора на продуктивность почв / М.Ю. Несветаев [и др.] // Агрохимический вестник. – 2022. – № 6. – С. 3-9. – doi:10.24412/1029-2551-2022-6-001.
8. Глазунов, Г. П. Оценка влияния морфометрических показателей рельефа на плодородие черноземных почв / Г. П. Глазунов, Н. В. Афонченко, В. В. Двойных // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34. – № 7. – С. 10-18. – doi:10.24411/0235-2451-2020-10702.
9. Вадюнина, А. Ф. Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
10. Дифференциация структуры ландшафта и экологические индикаторы / И. Ф. Медведев [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2019. – № 1. – С. 94-104.

УДК 633.2.031:581.132

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РАСТЕНИЙ В ОДНОВИДОВЫХ И БИНАРНЫХ ПОСЕВАХ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО

Терлецкая Н. Ф., Антонюк А. С., Костюченко Н. Н.

Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси
г. Брест, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены результаты исследований фотосинтетической деятельности растений в одновидовых и бинарных посевах клевера лугового. Установлено, что в травостоях костреца с клевером второго и третьего года жизни формируются более высокие показатели площади листовой поверхности, фотосинтетического потенциала и чистой продуктивности фотосинтеза относительно одновидовых посевов. В бинарных травостоях площадь листовой поверхности составила 25,75-44,37 тыс. м²/га, в однокомпонентных – 24,67-39,51 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал – 2761,64-2879,01 и 2098,77-2544,40 тыс. м²×сут/га, чистая продуктивность фотосинтеза – 3,26-4,03 и 2,79-3,39 г/м²/сут соответственно. Урожайность зеленой массы в травостоях костреца с клевером в среднем за 2019-2020 гг. составила 508,8 ц/га, клевера – 399,5 ц/га, урожайность сухого вещества – 103,0 и 72,5 ц/га соответственно.

Summary. The article presents the results of studies of photosynthetic activity of plants in single-species and binary crops of red clover. It has been established that in grass stands of brome with clover in the second and third years of life, higher indicators of leaf surface area, photosynthetic potential and net productivity of photosynthesis are formed compared to single-species crops. In binary grass stands, the leaf surface area was 25,75-44,37 thousand m²/ha, in single-component ones – 24,67-39,51 thousand m²/ha, the photosynthetic potential was 2761,64-2879,01 and 2098,77-2544,40