

УДК 631.153.7

ДИНАМИКА ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ АГРОЛАНДШАФТА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2025 М.В. Петров, Е.А. Потапова

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СамНЦ РАН,
г. Ульяновск, Россия

Статья поступила в редакцию 15.05.2025

В статье рассматривается влияние трех основных способов обработки почвы, паровых фоновых предшественников, экспозиции склона, уклона в склоново-ложбинном и склоново-овражном типах агроландшафта на водный режим почвы в посевах яровой пшеницы.

Ключевые слова: севооборот, обработка почвы, агроландшафт, экспозиция склона, влажность почвы.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-2-32-35

EDN: JSUHZG

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних десятилетий проводимые интенсивные системы ведения сельского хозяйства, усилили противоречия между экономикой и экологией. Рыночная экономика и конкуренция вынуждают земледельцев снижать затраты на единицу продукции за счет более интенсивного использования пашни под рентабельные культуры без дополнительных затрат на поддержание плодородия почв и снижения экологических требований по защите угодий от деградации. Становится очевидным, что эффективное экологическое направление ведения сельского хозяйства возможно только в единстве с охраной природы и окружающей среды, что означает ведение экономически и экологически обоснованного сельскохозяйственного производства на принципах сохранения и повышения качества земель и охраны всех природных ресурсов [1, 2].

Адаптивно-ландшафтная направленность системы земледелия в хозяйстве должна подразумевать приспособляемость производство продукции к различным элементам агроландшафта (потенциальная опасность в эрозионном отношении, глубина и мощность залегания гумусового горизонта, уровень содержания питательных веществ в почве и др.). Форма хозяйствования должна учитывать материальные ресурсы и экологические проблемы [3].

Цели и задачи. Целью работы является изучение влияния последствий основной обработки почвы и паровых предшественников на влагообеспеченность посевов яровой пшеницы в различных типах агроландшафтах.

В задачу исследований входит изучение влияния основной обработки почвы и паровых предшественников на запасы продуктивной влаги и коэффициент водопотребления посевов яровой пшеницы в различных типах агроландшафта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Влияние способов основной обработки почвы, паровых предшественников под яровую пшеницу и экспозиции склона в различных типах агроландшафта на водный режим чернозема выщелоченного изучали в шестипольном почвозащитном севообороте Ульяновского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН в 2021 году.

Почва опытного участка среднесуглинистый выщелоченный чернозем со следующими агрохимическими показателями: pH 6,8-7,2, гидролитическая кислотность 0,78-1,20 мг-экв / 100 г почвы, содержание гумуса по Тюрину 5,48-8,17%, фосфора 18,6-20,3 и калия 6,5-9,0 (по Чирикову) мг/100 г почвы.

Опыт включает следующие варианты: способы основной обработки почвы – отвальная вспашка на глубину (23-25 см.), безотвальная обработка на глубину (23-25 см.), безотвальная обработка на глубину (13-15 см.); паровые предшественники под яровую пшеницу – занятый пар (однолетние травы), сидеральный пар, занятый пар (горох); экспозиция склона – северо-восточная, юго-западная. Повторность - трехкратная.

Петров М.В.
Потапова Е.А.

В первой декаде мая 2021 года средняя температура воздуха была на 2,8 градуса выше нормы. За этот период выпало 22,3 миллиметра осадков.

В третьей декаде мая дожди шли пять дней, и их общее количество составило 32,3 миллиметра при норме в 17 миллиметров. Общее количество осадков за месяц составило 54,6 миллиметра, что составляет 124% от нормы.

В июне во второй половине месяца максимальная температура воздуха поднималась до 30–33 градусов, а в наиболее жаркие дни 28–29 июня — до 36,5 градусов. Количество осадков за месяц составило 5,9 миллиметра, что составляет 10% от нормы.

В июле среднесуточная температура воздуха превышала норму на 3–6 градусов, а в наиболее жаркие дни — на 8–10 градусов. Максимальная температура воздуха в эти дни достигала 34,5 градусов.

Общее количество осадков за период с апреля по август составило 172,4 миллиметра при норме в 252 миллиметра. Гидротермический коэффициент составил 0,5 при норме в 1,0.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В наших опытах яровая пшеница размещалась после озимой пшеницы, идущей по сидеральному и занятому пару с однолетними травами и гороху.

По полученным результатам влагообеспеченность метрового слоя почвы в весенний период видно, что в большей степени на ее накопления оказала экспозиция склона. Так содержание почвенной влаги на северо-восточной экспозиции варьировала по фонам от 80,9 до 88,9 мм. На юго-западной экспозиции этот показатель был в пределах 75,0 – 86,9 мм.

Заметное влияние способов основной обработки почвы на содержание продуктивной влаги прослеживается на фоне занятого пара с горохом, где ее содержание в почве на вариантах с безотвальной обработкой, как на северо-восточной, так и на юго-западной экспозиции была более восьмидесяти миллиметров.

В фазу колошения яровой пшеницы запасы продуктивной влаги в почве заметно снизились, но в меньшей степени на вариантах обработки по сидеральному фону, где ее содержание в этот период варьировала в пределах 73,3 – 78,5 мм (таблица 1).

Таблица 1. Влияние основной обработки почвы и паровых предшественников на запасы продуктивной влаги в посевах яровой пшеницы в различных типах агроландшафта (2021 г.)

Способы основной обработки почвы	Запасы продуктивной влаги в почве (0-100 см), мм					
	Склоново-овражный		Склоново-ложбинный			
	занятый пар (однолетние травы)		сидеральный пар		занятый пар (горох)	
	Экспозиция склона					
	С/В	Ю/З	С/В	Ю/З	С/В	Ю/З
Кущение						
Отвальная 23-25 см	87,8	78,2	81,2	76,0	80,9	76,4
Безотвальная 23-25 см	88,9	75,9	83,3	75,0	88,2	82,2
Безотвальная 13-15 см	86,6	78,8	82,7	77,8	87,4	86,9
Колошение						
Отвальная 23-25 см	62,3	61,8	75,4	77,3	62,2	62,2
Безотвальная 23-25 см	67,6	66,0	73,3	77,2	61,6	64,0
Безотвальная 13-15 см	68,5	66,1	78,5	78,1	60,4	63,2
После уборки						
Отвальная 23-25 см	75,2	74,9	96,4	85,3	78,5	67,9
Безотвальная 23-25 см	76,5	70,0	94,4	87,4	77,5	72,8
Безотвальная 13-15 см	70,5	70,8	93,5	89,2	74,0	69,1

Вследствие того, что в послеуборочный период, т.е. в сентябре количество выпавших осадков за последние годы возросло на 16,4 мм, мы отмечаем увеличение продуктивной влаги в почве на 13-20мм.

Наибольшая аккумуляция почвенной влаги при этом была отмечена на фоне сидерального пара, где эти запасы в метровом слое составили на северо-восточной экспозиции 93,5 – 96,4мм, юго-западной – 85,3 – 89,2мм.

Антропогенные и природные факторы оказывают непосредственное влияние на потребление почвенной влаги растениями и в конечном итоге на формирование зерновой продукции. Интенсивность использования почвенная влага на создание единицы продукции отобрано в таблице 2.

Таблица 2. Влияние основной обработки почвы и паровых предшественников на коэффициент водопотребления яровой пшеницы в различных типах агроландшафта (2021 г.)

Способы основной обработки почвы	Коэффициент водопотребления, мм /тону зерна					
	Склоново-овражный		Склоново-ложбинный			
	Занятый пар (однолетние травы)		Сидеральный пар		Занятый пар (горох)	
	Экспозиция склона					
	С/В	Ю/З	С/В	Ю/З	С/В	Ю/З
Отвальная 23-25 см	75,9	88,0	100,6	84,7	95,0	104,0
Безотвальная 23-25см	87,4	84,2	99,4	80,4	110,6	117,2
Безотвальная 13-15 см	80,9	93,5	95,2	99,9	106,5	109,2

Анализ полученных данных показывает, что наиболее эффективное потребление почвенной влаги растениями яровой пшеницы на создание единицы продукции было на фоне занятого пара с однолетними травами. На северо-восточной экспозиции этот показатель по вариантам обработки варьировал от 75,9 до 87,4, юго-западной экспозиции от 84,2 до 93,5мм/т зерна.

Аналогичное потребление влаги сложилось и на фоне сидерального пара в условиях юго-западной экспозиции – 84,7-99,9 мм/т зерна.

Наиболее существенное потребление продуктивной влаги отмечено на фоне занятого пара с горохом, где на вариантах с безотвальной обработкой почвы составило от 106,5 до 117,2 мм/т зерна.

На этом фоне достаточно высокий расход почвенной влаги также сложился и на варианте с отвальной вспашкой -104,0 мм/т зерна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расход продуктивной влаги на одну тону зерна яровой пшеницы составляет: на фоне занятого пара с однолетними травами - 75,9 – 93,5 мм, на фоне сидерального - от 80,4 до 100,6 мм, занятого пара с горохом – 95,0 – 117,2 мм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автономов, А.Н. Оценка устойчивости склонов по интенсивности трансформации органического вещества / А.Н. Автономов // Научная жизнь. – 2017. – № 7. – С. 69– 77.
2. Дозоров, А.В. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Ульяновской области / А.В. Дозоров, В.А. Исайчев, С.Н. Никитин и др. ; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Ульяновский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» [и др.]. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Ульяновск: Ульяновский НИИСХ. – 2017. – 448 с.
3. Наумов, Р. В. Влияние способов основной обработки залежных земель на засоренность почвы и посевов озимой и яровой пшеницы / Р.В. Наумов, М.М. Сабитов // Пермский аграрный вестник. – 2016. – № 3. – С. 59 - 64.

DYNAMICS OF SOIL WATER REGIME DEPENDING ON THE BASIC SOIL CULTIVATION IN VARIOUS TYPES OF AGROLANDSCAPE OF THE ULYANOVSK REGION

© 2025 M.V. Petrov, E.A. Potapova

Samara Federal Research Scientific Center RAS,
Ulyanovsk Scientific Research Agriculture Institute named after N.S. Nemtsev, Ulyanovsk, Russia

The article examines the influence of three main methods of tillage, fallow background predecessors, slope exposure, slope in slope-hollow and slope-ravine types of agrolandscape on the water regime of the soil in spring wheat crops.

Key words: crop rotation, tillage, agrolandscape, slope exposure, soil moisture.

DOI: 10.37313/2782-6562-2025-4-2-32-35

EDN: JSUHZG

REFERENCES

1. *Avtonomov, A.N.* Ocenka ustojchivosti sklonov po intensivnosti transformacii organicheskogo veshchestva / A.N. Avtonomov // Nauchnaya zhizn'. – 2017. – № 7. – S. 69– 77.
2. *Dozorov, A.V.* Adaptivno-landshaftnaya sistema zemledeliya Ul'yanovskoj oblasti / A.V. Dozorov, V.A. Isajchev, S.N. Nikitin i dr. – Federal'noe gosudarstvennoe byudzhetnoe nauchnoe uchrezhdenie "Ul'yanovskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva" [i dr.]. – Izd. 2-e, dop. i pererab. – Ul'yanovsk: Ul'yanovskij NIISH. – 2017. – 448 s.
3. *Naumetov R.V.* Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki zaleznyh zemel' na zasorennost' pochvy i posevov ozimoy i yarovoj pshenicy / R.V. Naumetov, M.M. Sabitov // Permskij agrarnyj vestnik. – 2016. – № 3. – S. 59 - 64.