

УДК 631.459

DOI: 10.34924/FRARC.2023.94.81.019

ЭРОЗИОННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВ НА СКЛОНЕ

Мищенко А.В.

Федеральный Ростовский аграрный научный центр (ФГБНУ ФРАНЦ),

ул. Институтская 1, п. Рассвет, Аксайский район,

Ростовская область, 346735, РФ

E-mail: 85maw@mail.ru

Реферат. Деградация почв наносит сокрушительный ущерб экологическому равновесию и продовольственной безопасности АПК (агропромышленному комплексу) нашей страны. Одним из главных источников потерь ресурсов плодородия почвы, снижения ее продуктивности и, в конечном счете, эффективности производства сельскохозяйственной продукции остается водная эрозия. Первостепенные агроэкологические задачи земледелия – сохранение, оздоровление или восстановление почвенных ресурсов. Исследования проведены в 2020-2022 гг. на черноземах обыкновенных средней степени эродированности. В статье рассмотрена проблема противозерозионного обустройства агроландшафтов.

Ключевые слова: деградация, почва, эрозия, склон, сток, смыв, контурно-полосная организация территории.

EROSION RESISTANCE OF SOILS ON THE SLOPE

Mishchenko A.V.

Abstract. Soil degradation causes devastating damage to the ecological balance and food security of the agro-industrial complex of our country. Water erosion remains one of the main sources of loss of soil fertility resources, reduction of its productivity and, ultimately, the efficiency of agricultural production. The primary agroecological tasks of agriculture are the preservation, improvement or restoration of soil resources. The studies were carried out in 2020-2022 on

ordinary chernozems of medium degree of erosion. The article considers the problem of anti-erosion arrangement of agricultural landscapes.

Keywords: degradation, soil, erosion, slope, drain, flush, contour-stripe organization of the territory.

Введение. Деградация почв неизбежно уменьшает или уничтожает функции почв и тем самым их способность поддерживать экосистемные услуги, жизненно важные для благосостояния человека (Diarra, 2021). Сведение к минимуму или устранение значительной почвенной деградации необходимо для поддержания услуг, предоставляемых всеми почвами, и существенно более эффективно с точки зрения затрат, чем восстановление почв уже после того, как произошла деградация (ФАО, 2015). Такие почвы перестают выполнять природно-хозяйственные функции и могут изменять природно-климатические условия, что приводит к снижению эффективности земледелия и сельскохозяйственного производства в целом (государственный доклад, 2022). Согласно данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, основная причина деградации сельскохозяйственных земель – водная эрозия. Её распространение на обследованных территориях Российской Федерации с 2013 по 2019 гг. увеличилось на 1110,16 тыс. га, составив 2467,89 тыс. га. (в Южном федеральном округе достигло 542,2 тыс. га) (Государственный доклад, 2020).

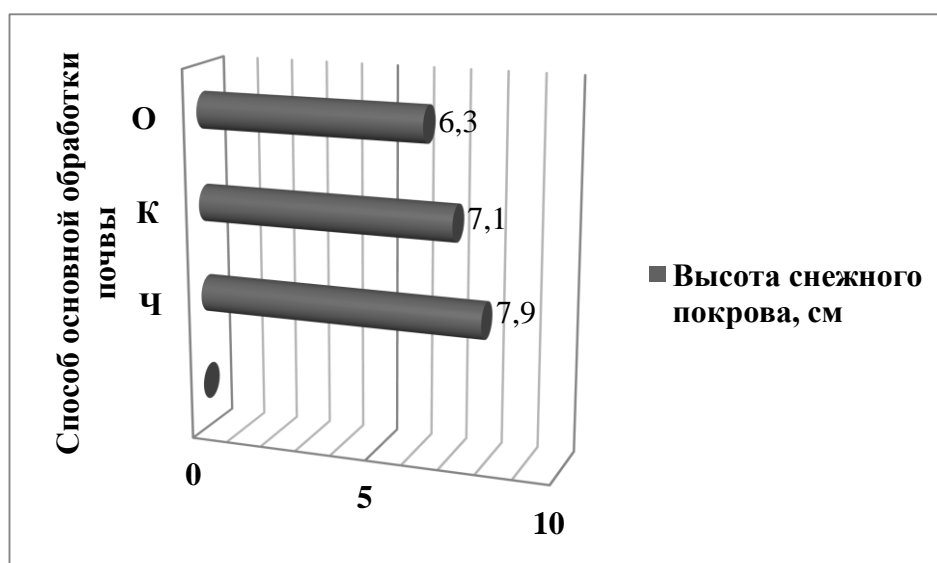
На сегодняшний день проблема противоэрозионного обустройства агроландшафтов является крайне актуальной.

Методы исследований. Исследования проведены на черноземах обыкновенных среднесмытой степени эродированности в системе полевых севооборотов различных конструкций многофакторного стационарного опыта ФГБНУ ФРАНЦ, который расположен на склоне балки Большой Лог, Аксайского района Ростовской области. Опыт заложен в системе контурно-ландшафтной организации территории склона крутизной до 3,5-4°. (Мищенко и др., 2021).

Сток и смыв почвы рассчитывали при помощи методических рекомендаций по учету поверхностного стока и смыва почвы при изучении водной эрозии (Методические рекомендации, 1972). Математическая обработка полученных результатов проведена по Б. А. Доспехову (Доспехов, 2011).

Результаты и обсуждение. Причиной развития эрозионных процессов, формирующихся к началу снеготаяния, являются такие показатели как высота снежного покрова и запас воды в снеге. Высота снежного покрова зависит от количества выпавшего снега, глубистости обработанного поля, наличия растительных остатков и определяется после перераспределения снега в результате действия ветров.

На различных вариантах обработки почвы высота снежного покрова существенно не отличалась и колебалась в текущем году в пределах 6,3-7,9 см с большими значениями при чизельной (почвозащитной) основной обработке почвы (рис. 1).



*О – отвальная, К – комбинированная, Ч – чизельная (почвозащитная)

Рисунок 1 – Высота снежного покрова (2021-2022 гг.)

Однако при одной и той же высоте снежного покрова, но при разной его плотности запасы воды в снеге могут быть различны. В 2021-2022 гг. плотность снега изменялась в незначительных пределах (0,021-0,028 кг/м³) в зависимости от основной обработки почвы. При этом запасы воды в снеге изменялись от 1,2 т/га при отвальной основной обработке до 1,8 т/га при чизельной и до 1,9 т/га при комбинированной основной обработке. Наибольшее количество воды в снеге накопилось на варианте комбинированной основной обработки (1,9 т/га), на вариантах чизельной (почвозащитной) и отвальной основной обработки они были соответственно на 6,6-35,1 % меньше (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели снежного покрова в зависимости от способа обработки почвы на эрозионно опасном склоне, 2020-2021 гг.

Способ обработки почвы	Плотность снега, кг,м ³	Запас воды в снеге	
		мм	т/га
Чизельная	0,025	17,5	1,8
Комбинированная	0,028	18,8	1,9
Отвальная	0,021	12,2	1,2

Запас воды в снеге на эрозионно опасном склоне в текущем году колебался в пределах 12,2-18,8 мм, с преимуществом на комбинированной основной обработке почвы. Однако положительные среднемесячные температуры воздуха в марте способствовали впитыванию значительного количества выпавших осадков (84,8 мм) в виде дождя в почву, поэтому в 2020-2021 гг. в результате постоянных наблюдений в зимне-весенний период стока и смыва отмечено не было. Незначительный смыв почвы наблюдался лишь на полях черного пара и пропашных культур.

Однако по многолетним исследованиям в стационаре по изучению севооборотов ФГБНУ ФРАНЦ на незарегулированном склоне крутизной до 3,5-4° средний годовой сток талой воды составил 34,4 мм и смыв почвы – 23,8 т/га. При этом на основной части склона с контурно-ландшафтной организацией территории показатели стока и смыва почвы были значительно меньшими.

При определённых условиях существует вероятность возникновения эрозионных процессов на незарегулированном склоне. В этой связи рекомендовано применять контурно-полосную организацию территории, которая предполагает на эрозионно опасных склонах полосное, приближенное к горизонталям размещение культур, а также направления обработки почвы, посева и других технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур в севооборотах.

Выводы. Предотвращение или снижение до безопасных пределов смыва почвы согласуется с величиной поверхностного стока воды, поскольку также зависит от чередования в полосах, устойчивых и неустойчивых к эрозии культур и агрофонов, а также применения других компонентов почвозащитного комплекса. Контурно-полосная организация территории с полосным размещением культур на эрозионно опасных склонах позволяет не только получать урожай высокого качества возделываемых в севооборотах

культур, но и в значительной мере сохранить параметры почвенного плодородия.

Литература

1. Diarra, B. Modeling of soil erosion by water in the provinces of Sikasso and Koulikoro (Republic of Mali) // *Anthropogenic Transformation of Nature*. 2021. № 7(2). Pp. 36–48. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17071/2410-8553-2021-2-36-48>.

2. ФАО Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций // *Пересмотренная Всемирная хартия почв / Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome, Italy*. 2015. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/3/i4965r/i4965r.pdf>.

3. Мищенко А.В., Ильинская И.Н., Гаевая Э.А. Влияние элементов технологии на урожайность и водопотребление сои на склонах чернозёмов обыкновенных // *Зерновое хозяйство России*. 2021. № 3 (75). С. 62-68. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-75-3-62-68.

4. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. – М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020. – 1000 с.

5. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году. Государственный доклад. — М.: Минприроды России; МГУ имени М.В. Ломоносова, 2022. — 684 с.

7. Методические рекомендации по учету поверхностного стока и смыва почвы при изучении водной эрозии. Л.: Гидрометеиздат, 1972. 250 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). Учебник. 6-е изд. М.: ИД Альянс, 2011. 352 с.

УДК:633.16:631.53.01:631.811.98

DOI: 10.34924/FRARC.2023.61.50.020

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА АЛБИТ НА ИЗМЕНЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ