

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 5, Number 23 (2014), 62 – 67

PROBLEMS WITH SOIL EROSION OF AGRICULTURAL LANDS IN THE REPUBLIC OF BULGARIA

N. Suleymenova¹, P. Dimitrov², M. Filipova², V. Dobrinov², I. Zheleva²

¹Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

²Ruse University, Rousse, Bulgaria.

E-mails: naziya44@gmail.com, pdimitrov@uni-ruse.bg, mfilipova@uni-ruse.bg,
vdobrinov@uni-ruse.bg, izheleva@uni-ruse.bg

Key words: soil, water erosion, damage, agro-complex activities.

Abstract. The article discusses the status and problems of water erosion on the territory of agricultural use, sets damages, as well as ways and means of their limitations. The analysis of the current state of effective erosion control complex – agro-technical measures.

УДК 631.459

ПРОБЛЕМЫ С ВОДНОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ В РЕСПУБЛИКЕ БОЛГАРИИ

Н. Сулейменова¹, П. Димитров², М. Филипова², В. Добринов², И. Желева²

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

²Русенски университет, Русе, Республика Болгария

Ключевые слова: почва, водная эрозия, ущерб, агротехнические, комплексные мероприятия.

Аннотация. В статье рассматривается состояние и проблемы водной эрозии на территории сельскохозяйственного использования, указан причиненный ущерб, способы и пути их ограничения. Сделан анализ современного состояния эффективных противоэрозионных комплексно-агротехнических мер.

Введение. Значительный ущерб сельскохозяйственному производству приносит дефляция почвы. Большие площади пашни подвержены дефляции в Средней Азии, особенно на степных и пустынных зонах. Под *эрозией* (от лат. *erodere* – разъедать) почвы понимают многообразные процессы разрушения и выноса почвенного покрова потоками воды и ветра. Эрозия существует в природе как естественный процесс, который протекает очень медленно, и поэтому разрушение и потери почвы от выдувания и смыва уравниваются процессами почвообразования. Естественная, или геологическая, эрозия является частью эволюции Земли. Одновременно с этим нормальным геологическим процессом существует ускоренная, или разрушительная, эрозия, возникающая под влиянием деятельности людей, процессы разрушения и сноса почвы происходят во много раз быстрее, чем при естественной эрозии. Потери почвы не компенсируются естественными почвообразовательными процессами, и она частично или даже полностью теряет плодородие [1].

По данным Института почвоведения Национальной Академии наук, в Казахстане к эрозии склонно более 70 млн га земель, или 26% территории республики. Из них более 52 млн га земель склонны к ветровой эрозии и более 17 млн га – к водной. Преобладание ветровой эрозии связано, во-первых, с равнинным рельефом большей части Казахстана, во-вторых, с частыми сильными ветрами и, в-третьих, с легким механическим составом почвы (песчаным, супесчаным).

А, в Республике Болгарии почвенно-климатические и полевые условия способствуют проявление водно-эрозионными процессами. Исследования на состояние земельные ресурсы у нас показывает, что более 80% пахотных площадей (65% от общей площади пахотные земли) и 15% лесного фонда, подвержены водной эрозии, а 24% – ветровой эрозии [2, 3].

Факторы проявления водной эрозии являются комплексными и разнонаправленным, но в основе всех их лежат природные условия (рельеф, климат, растительность и почвы) и нерационально антропогенная деятельность.

Водная эрозия особенно опасна в горных районах и в условиях орошаемого земледелия. Водная эрозия может быть плоскостной, струйчатой и овражистой, она вызывает оползни и сели. При плоскостной эрозии происходит постепенный смыв поверхностного слоя почвы талыми водами и дождями. Смывы с возвышенных участков частицы почвы задерживаются в понижениях. На первых стадиях эрозия мало заметна. Обнаружить ее можно тогда, когда возвышенные участки оказываются лишенными верхнего плодородного слоя и на поверхность выступают нижние, более светлые, а в понижениях скапливается более темная и плодородная смытая часть почвы.

Овражная эрозия развивается на крутых и пологих склонах, лишенных древесной растительности, со слабо развитой дерновиной. Ручейки, сбегаящие со склона, соединяются в единый крупный поток. Он смывает поверхностный слой почвы, углубляет дно до материнской породы, подмывает берега. Скорость формирования оврагов зависит от особенностей почв, рельефа местности, природно-климатических условий. Овраги врезаются в поля, сокращают пахотные земли, затрудняют применение машин. Появление овражной сети связано с нерациональным земледелием и бесхозяйственным обращением с землей.

Результаты исследований

Ирригационная эрозия часто происходит в районах орошаемого земледелия. Возникает она в результате неумеренного и неправильного полива. Водная эрозия распространена на Земле значительно шире, чем ветровая, причиняемый ею вред более существен. Она выражается в сносе поверхностным стоком воды плодородных частиц почвы, ее выщелачивании, что ведет к частичной или полной потере плодородия. В тех случаях, когда вода на поля подается мощным потоком, стекает по склонам, происходят смыв и разрушение почвы и даже образование оврагов. Смыв верхнего слоя почвы снижает урожай с.-х. растений на слабосмытых почвах на 10–15%, среднесмытых – на 15–40, сильносмытых – 50–75%. Разные культуры по-разному реагируют на эрозию почвы. Поэтому повсеместно, во всех странах водная эрозия почвы в Республике Болгарии представляет проблему общегосударственного значения и является серьезной угрозой для сельскохозяйственных земель, что видно из состояния аграрного фонда страны в отношении различных видов эрозии, как показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Состояние аграрного фонда в отношении водной и ветровой эрозии в Республике Болгария

Согласно состоянию аграрного фонда в отношении водной и ветровой эрозии в Республике Болгария эрозии подвержены 3841,3 тыс. га, из них 1707,1 тыс. га охвачено водной и 875,8 тыс. га ветровой.

На основе результатов наших исследований в условиях Болгарии изучены и выявлены показатели для моделирования прогнозирования факторов и интенсивности площади водной эрозии.

Была разработана математическая модель для оценки риска площади водной эрозии, который показывает, что потенциальный риск эрозионного процесса почвы появляется с возникновением плотной водной эрозии:

более 100 т/га смыл охватывает 10,4% от всей территории страны (рисунок 2);

19,5% имеют риск от 40 до 100 т/га;

31,7% – от 10 до 40 т/га;

и только на 25,9 % риск ниже 20 т/га [4].

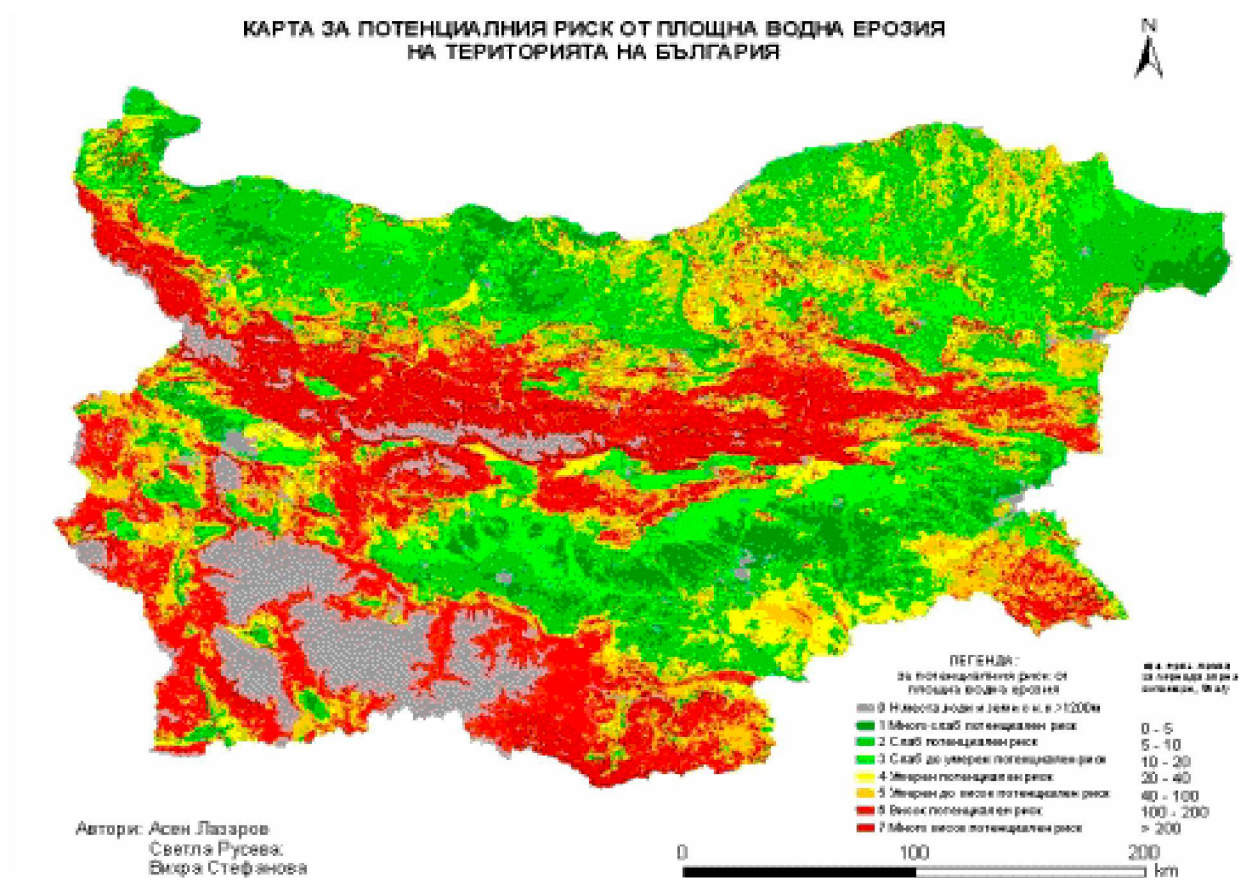


Рисунок 2 – Потенциальный риск водной эрозии в Болгарии (Русева С. и В. Стефанова)

Это подтверждают исследования Стефановой. (2002, 2006), из которых видно, что самым высоким рискам возникновения плотной водной эрозии подвержены сельскохозяйственные земли в областях Бургас и Русе, Разград, (средний прогноз интенсивности от 12 до 15 т/га в год), а затем Добрич, Силистра, Кырджали, Габрово, Ловеч и Софии (от 10 до 12 т/га в год), Сливен, Хасково, Тырговиште, Велико Тырново и Варна (от 7 до 10 т/га в год) и Благоевград, Пазарджик, Смолян, Плевен и в Ямболе (5-7 т/га в год) [4, 5].

Последние статистические исследования показывают, что 55% от прогнозных ежегодные потери почвы от водной эрозии в сельскохозяйственных землях формируются в 9 областях: Бургас (11,6%), Добрич (8,9%), Софии, Русе и Разград (на 5,6%), Велико-Тырново (5,3%), Ловеч, Силистра и Российской Федерации (на 4,6%) [4, 5].

Водно-эрозионные процессы отражаются чрезвычайно отрицательно на состоянии пахотных земель, возделываемых сельскохозяйственных культур, окружающей природной среды и всего национального хозяйства.

Основная цель данной разработки является представление некоторых проблем, связанных с водной эрозией сельскохозяйственных земель в Республике Болгария и определение наиболее эффективными способами их ограничения или их полного удаления.

Под воздействием водной эрозии из пахотного слоя почвы выносятся значительное количество органических и минеральных веществ, необходимых для роста и развития растений, так как их концентрация в этот слой является максимальной [6].

Эрозионные процессы разрушают наиболее плодородный поверхностный слой и ухудшают ее агрохимическую свойства. Это касается, прежде всего, содержания гумуса в слое, где обитают растения, что обусловлено в основном, с уменьшением мощности перегнойного горизонта. Установлено, что это снижение при небольшой эрозии почвы по сравнению с почвой без эрозии от 13 до 35%, а в средней и сильно эрозионной почве это снижение составляет от 35 до 60%. В результате эрозионных процессов в почве уменьшается содержание азота, фосфора и калия, а также она лишается многих микроэлементов, среди которых и важные для развития растений – например, марганец и медь [7].

Среднегодовые потери от водной эрозии в Болгарии – приблизительно 136 млн. тонн почвы. В результате водно-эрозионных процессов ежегодно вместе с вынесенной почвой, при среднем содержании гумуса 2,5 % смывают около 3,4 млн. тонн гумуса, около 200 000 тонна азота и десятки миллионов тонн других минеральных веществ. Из этого можно сделать вывод, что замещение почвы на значительно менее плодородные по сравнению с неэрозионными ее аналогами, является одной из основных причин снижения урожайности выращенных сельскохозяйственных культур (от 40 до 65%, в зависимости от культуры) [2].

С увеличением степени вымывания почвы из-за поверхностного водного дождевого стока, содержание влаги в корнеобитаемого слой также закономерно уменьшается. При наклонах местности это, прежде всего, связано с ухудшением водно-физических свойств почвы и с неприменения значительная часть павших эрозионных осадков в результате потери воды с поверхностного стока.

В Болгарии, по данным многолетних исследований установлено среднегодовое количество поверхностного водного дождевого стока, образованного эрозионными дождями, которые каждый год сливаются по склонам и остаются неиспользованными в сельском хозяйстве, объем стоковых вод составляет 9663,9 млн м³ в год [3].

В результате действия водной эрозии почвы ухудшаются в значительной степени и качество сельскохозяйственной продукции. Пшеница, полученная из зон, подверженных эрозии, имеет пониженное содержание сырого протеина и низкий объемный рандеман, а мука, полученная из него бывает с деградированными хлебопекарными качествами и вкуса. Количество белков в зерновых культур, выращенных на сильно промываемых почвах, как правило, снижается с 5–6 % в сравнении с культурами, полученными из не эрозионных почв [1, 2].

Кроме того, в условиях сложного рельефа, при наличии полей и рабочих участков с малых размеров и особенно при почвозащитных вспашках перед посевами, возникает необходимость частого перемещения сельскохозяйственной техники, создаются условия для снижения ее производительности. Ускоряется амортизация рабочих машин. Все это приводит к росту себестоимости растительной продукции, получаемой из почвы, подвергнутой водной эрозии. Перечисленные здесь вредные последствия от действия водной эрозии почв на пахотные земли и выращивание сельскохозяйственных культур, наносят огромный ущерб нашему сельскому хозяйству. Это требует использования системы противоэрозионных мер (практик), которые могут быть разделены на четыре основные группы: организационно-хозяйственные, агротехнические, биологические (агроресомелиоративные) и гидротехнические (мелиоративно-технические). Из этого комплекса мер наибольшее значение для защиты сельскохозяйственных земель от водной эрозии почвы имеют агротехнические, выполняемые с помощью различных технологических операций (обработки почв), методы и технологии. Их преимущества состоят в простоте их создания и реализации и при этом большой почвозащитный эффект можно реализовать при низких капитальных вложениях. С их применением не только сохранят почву от эрозии, но вырастут запасы воды. Агротехнические меры являются наиболее эффективными противоэрозионными приемами из всех имеющихся. Она является составной частью общей системы агротехники и имеет целевое направление для решения общих задач по обработке почвы по регулированию поверхностного водного стока дождевой воды, а также ограничения и предотвращения эрозии почвы.

В Болгарии на нынешнем этапе в качестве наиболее эффективной и практически наиболее легкоосуществимыми являются агротехнические меры: контурное сельское хозяйство, поздняя глубокая вспашка, вспашка, сток – удерживающие и сток – ведущие борозды, поверхностное и вертикальное мульчирование, удобрение, поясное сельское хозяйство, минимальная и нулевая обработка почвы. Все они выполняются с помощью соответствующих методов и технологий.

Эффективность противозерозионной защиты почв зависит от комплексности применяемых мер как в отношении их типа и объема, так и в отношении территории, которые они охватывают. Принцип противозерозионных мер в практике – применять дифференцированно в зависимости от существующих природно-климатических и хозяйственных условий. Они должны быть выполнены на территории отдельного сельскохозяйственного района или всего водосбора, а также и на естественно обособленных части из них. Кроме того, на практике применяемые системы мер по борьбе с эрозией должны быть взаимосвязаны, по возможности дополнять друг друга и применять комплексно и одновременно на всей территории данного хозяйства или водосборной области.

Заключение. В Республике Болгарии водная эрозия является проблемой общегосударственного значения, которая затрагивает более 80% пахотных площадей и 15% в лесном фонде страны.

Самым высоким рискам возникновения водной эрозии подвержены сельскохозяйственные земли в областях Бургас и Русе, Разград (средний прогноз интенсивности от 12 до 15 т/га в год), а затем Добрич, Силистра, Кырджали, Габрово, Ловеч и Софии (от 10 до 12 т/га в год), Сливен, Хасково, Тырговиште, Велико Тырново и Варна (от 7 до 10 т/га в год) и Благоевград, Пазарджик, Смолян, Плевен и в Ямболе (5–7 т/га в год).

В результате действия водно-эрозионных процессов в Болгарии в год экспортируется более чем 136 млн т плодородной почвы, смываются, 3,4 млн т гумуса, 200 тыс. т азота и теряются десятки миллионов тонн от нехватки минеральных веществ. Вместе с тем разрушается почвенная структура, ухудшаются ее водно-физические свойства, остаются неиспользованными огромные количества воды (более 9,6 млрд м³ в год), которые теряются с поверхностным водным стоком, значительно снижается плодородие почвы, урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур и качество полученной продукции.

Применяемые в Республике Болгарии на практике системы мер по борьбе с эрозией должны быть взаимосвязаны и дополнять друг друга, по возможности их нужно применять комплексно и одновременно на всей территории данного хозяйства или водосборной области.

В Болгарии на нынешнем этапе в качестве наиболее эффективной и практически наиболее легкоосуществимыми являются агротехнические меры: контурное сельское хозяйство, поздняя глубокая вспашка, бороздово-гребнистая вспашка, сток – удерживающие и сток – ведущие борозды, поверхностное и вертикальное мульчирование, поясное сельское хозяйство, минимальная и нулевая обработка почвы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Моргун Ф.Т. и др., Почвозащитное земледелие. Урожай. – Киев, 1983; Димитров П.Д. Эрозия на почвата и противозерозионни методи и технологии. – Печатна база на РУ“А.Кънчев“, Русе, 2004. – С. 115.
- [2] Димитров П.Д. Противозерозионни агротехнически методи, технологии и система машини за отглеждане на пшеница и царевича за зърно на наклонени терени. Хабилизационен труд за присъждане на научно звание ст.н.с. I ст. – София, ИП „Н. Пушкиров“, 2008. – С. 286.
- [3] Ончев Н.Г. Интензивност на ерозията и оптимизиране на противозерозионните мероприятия // Земеделие плос. – № 9. – София, 2001.
- [4] Русева С.С. Информационна основа на географска база данни за площната водна ерозия. Хабилизационен труд за присъждане на научно звание ст.н.с. I ст. – София: ИП „Н. Пушкиров“, 2002. – С. 198.
- [5] Русева С.С. Деградиация на земеделските земи в България // Дискусионен доклад. Проект, Изграждане на капацитет за устойчиво управление на земите в България. – София, 2006.
- [6] Станев И.С. Инженерни съоръжения за борба с ерозията на обработваемите земи. – София: Земиздат, 1982.
- [7] <http://cvetya.com/eroziya-na-pochvata/>

REFERENCES

- [1] Morgun F.T. i dr., Pochvozashhitnoe zemledelie. Urozhaj. Kiev, 1983; Dimitrov P.D. Eroziya na pochvata i protivozerozionni metodi i tehnologii. Pechatna baza na RU“А.К#nchev“, Ruse, 2004. S. 115.

- [2] Dimitrov P.D. Protivoerozionni agrotehniicheski metodi, tehnologii i sistema mashini za otglezhdane na pshenica i carevica za z#mo na nakloneni tereni. Habilitacionen trud za pris#zhdane na nauchno zvanie st.n.s. I st. Sofija, IP „N. Pushkarov”, 2008. S. 286.
- [3] Onchev N.G. Intenzivnost na erozijata i optimizirane na protivoerozionnite meroprijatija. Zemedelie pljus. N 9. Sofija, 2001.
- [4] Ruseva S.S. Informacionna osnova na geografaska baza danni za ploschnata vodna erozija. Habilitacionen trud za pris#zhdane na nauchno zvanie st.n.s. I st. Sofija: IP „N. Pushkarov”, 2002. S. 198.
- [5] Ruseva S.S. Degradacija na zemedelskite zemi v B#lgarija. Diskusionen doklad. Proekt, Izgrazhdane na kapacitet za ustojchivo upravljenie na zemite v B#lgarija. Sofija, 2006.
- [6] Stanev I.S. Inzhenerni s#or#zhenija za borba s erozijata na obrabotvaemite zemi. Sofija: Zemizdat, 1982.
- [7] <http://cvetya.com/eroziya-na-pochvata/>

БОЛГАРИЯ РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛШАРУАШЛЫЛЫҚ ЖЕРЛЕР ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ СУ ЭРОЗИЯСЫНА БАЙЛАНЫСТЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Н. Сүлейменова¹, П. Димитров², М. Филипова², В. Добринов², И. Желева²

¹ Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

² Русенски университеті, Русе, Болғария Республикасы

Тірек сөздер: топырақ, су эрозиясы, бүліну зияндылық, кешенді-агротехникалық шаралар.

Аннотация. Мақалада, Болгария Республикасының ауылшаруашылықта пайдаланудағы жердің су эрозиясы әсеріне байланысты бүліну күйі қарастырылып, оның келтірген зияндылығы анықталып, оның әсерін шектеу тәсілдері мен жолдары көрсетілген. Қазіргі кездегі эрозияға қарсы әдістер талданып, тиімді агротехникалық-кешенді шаралар белгіленген.

Поступила 15.09.2014