



Рисунок 2 — Доля активных *Succinea putris* при различных сочетаниях температуры и влажности воздуха

Активность *Succinea putris* начинается при достаточно высокой влажности воздуха — 60% (см. рисунок 1, б).

При повышении температуры изменение доли активных особей изменяется согласно уравнению регрессии  $y = -0,08x + 1,28$ , а при повышении влажности — уравнению  $y = 0,08x - 0,5$ .

Влажность воздуха влияет на активность *Succinea putris* в большей мере, чем температура. Так, степень связи между влажностью воздуха и долей активных особей в изученной популяции составляет 0,74, в то время как степень связи между долей активных особей и температурой составляет только -0,55.

С учётом того, что температура и влажность действуют на организм моллюска совместно, можно прогнозировать, как активность *Succinea putris* будет изменяться при различных сочетаниях данных факторов (рисунок 2).

Установлено, что активность янтарок практически не зависит от времени суток: степень связи между этими величинами составляет всего 0,16, а при условии достаточной влажности особи *Succinea putris* могут быть активными как днём, так и вечером.

**Заключение.** Присутствие активных особей *Succinea putris* наблюдается в популяции при температуре воздуха не выше 26°C и влажности — не ниже 60%.

#### Список цитируемых источников

1. Кантор Ю. И., Сысоев А. В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2005. 627 с.
2. Земоглядчук К. В. Видовой состав наземных моллюсков фауны Беларуси // Вести Нац. акад. наук Беларуси. 2009. № 5 (4). С. 105—108.
3. Атаев Г. Л., Токмакова А. С. Сезонные изменения в биологии *Leucochloridium paradoxum* (Trematoda, Leucochloridionorhidae) // Паразитология. 2015. Т. 49. С. 200—207.

УДК 631.6.02

А. В. Каштальян, Т. Р. Прихач

Обособленное структурное подразделение «Ляховичский государственный аграрный колледж» учреждения образования «Барановичский государственный университет», Ляховичи

#### ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ — АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Статья посвящена актуальной сегодня проблеме угрозы эрозии почвы в Беларуси. Основное внимание в работе акцентируется на вреде, приносимом эрозией окружающей среде и сельскому хозяйству. Авторы раскрывают факторы, влияющие на интенсивность протекания эрозионных процессов, выделяют и описывают комплексные мероприятия по снижению эрозии почв.

This article is devoted to the actual problem for today about the threat of erosion in Belarus. The main attention points out the damage of erosion for the environment and the offered harm in agriculture. The authors describes factors which influence on the intensity of the flow of erosion and points out and describes comprehensive measures to reduce soil erosion.

**Введение.** Почва — уникальный природный ресурс, благодаря которому живут и развиваются нации. Каждая страна имеет свою сокровищницу почв, вод, минералов, растений, животных. И от того, насколько разумно мы будем пользоваться этими глобальными ресурсами, зависит наше жизненное устройство [1]. Почва является важнейшим компонентом экологических систем суши и биосферы

в целом, одним из наиболее ценных, универсальных и незаменимых природных ресурсов на планете, поэтому её нужно бережно использовать, снижая ветровую и водную эрозию [2].

Эрозия почвы (лат. *erodere* — разъедать) — процесс разрушения почвенного покрова и сноса его частиц потоками воды (водная эрозия) или ветром (ветровая эрозия, дефляция) [3]. В естественных условиях эрозия почв происходит постоянно, но, как правило, медленно и не принимает угрожающих размеров. В результате же неправильного хозяйственного воздействия человека на почвенный покров она может резко усилиться и нанести большой ущерб не только сельскому, но и всему народному хозяйству. Эрозия почвенного покрова (водная и ветровая) является наиболее значительным видом деградации земель на территории Беларуси и представляет серьёзную экологическую проблему. Общая площадь эродированных земель составляет 556 тыс. га, из них водной эрозии подвержено 85%, ветровой — 15%. Кроме этого, 2 108,2 тыс. га (41,2%) пахотных земель относятся к эрозионно-опасным землям, которые при нерациональном использовании могут быть вовлечены в процессы эрозии [4]. Проявление эрозионных процессов в стране имеет региональные особенности: в южной части преобладают процессы ветровой эрозии, в северной и центральной — водной [5].

**Основная часть.** В сельском хозяйстве эрозии почвы способствуют естественные физические силы (вода и ветер) или сельскохозяйственная деятельность (обработка почвы). Эрозия почвы (независимо от причины возникновения: воды, ветра или обработки) включает в себя три отдельных действия — отделение, движение и смещение почвы. Верхний плодородный слой почвы, который характеризуется высоким содержанием органических веществ, перемещается (смывается или сдувается) в другое место, где накапливается с течением времени, или «за пределы участка», тем самым изменяя состав и структуру почвы. Эрозия почвы уменьшает площадь пахотных земель, снижает их плодородие и способствует загрязнению прилегающих водных объектов, болот и озёр, ухудшает качество поверхностных и грунтовых вод, негативно влияет на биологическое разнообразие водных и околородных экосистем [6]. Эрозия почвы может проходить как медленно, относительно незаметно, так и быстро, в результате чего происходят серьёзные потери верхнего слоя. Почвы становятся уплотнёнными, с малым содержанием органического вещества, теряется структура и плодородие. Засоление и кислотность также являются серьёзными условиями эрозии почвы.

Американский исследователь Л. Браун отмечает, что для обновления 2,5 см почвы требуется от 200 до 1 000 лет. Этот тонкий слой является основой цивилизации. Его глубина, как правило, составляет 15 см. Он формировался многие годы и даже в течение целых геологических эпох. Тогда темпы образования почвы превышали темпы эрозии. Но примерно с прошлого века эрозия стала происходить быстрее, чем темпы формирования почвы, по мере роста численности населения, а также численности животных. Никто особо не обращает на это внимание, поскольку эффект от деградации почвы становится заметен не сразу. Профессор Д. Пиментел из Корнельского университета указывает, что за 25 лет утрата слоя почвы достигает 2,5 см, а на восстановление в природных условиях потребуется 500 лет [7]. Эрозия почвы ведёт к снижению урожайности, потому что теряются питательные вещества, органика и вода. Водная и ветровая эрозии почв наносят существенный экономический и экологический ущерб. Потери урожая основных сельскохозяйственных культур на эродированных землях составляют (в зависимости от степени эродированности): для зерновых культур 12...40, льна — 15...40, многолетних трав — 5...30, пропашных — 20...60% [8]. Причинами деградации почв и потерь их для нужд сельского хозяйства являются, прежде всего, нерациональное, бесхозяйственное использование земель в самом сельском хозяйстве и широкомасштабное загрязнение их токсикантами промышленного происхождения.

Особенно актуальной стала проблема эрозии почв на осушенных землях Белорусского Полесья. Бесснежная зима 2014—2015 гг. и сухая весна 2015 г. способствовали иссушению почвы, развитию ветровой эрозии и деградации торфяных почв, супесей и лёгких суглинков. В течение весны ветровой эрозии были подвержены сельскохозяйственные посевы Столинского, Пинского, Лунинецкого и Ганцевичского р-нов. Проростки на многих посевах озимых культур были вырваны, у растений была иссушена корневая система, а посевы были засыпаны мелкими частицами почвы. На некоторых посевах столовой свёклы (на обширных открытых площадях) наблюдалось выдувание семян. На полях сильно проявлялась ветровая эрозия в виде пыльных бурь. В настоящее время на Полесье такие явления стали отмечаться всё чаще, особенно на мелиорированных торфяниках и вырубленных участках, испытывающих дефицит воды.

Факторы, влияющие на интенсивность протекания эрозионных процессов:

- тип и физико-химические свойства почвы. Особенно подвержены эрозии пылевидные почвы (лёссы), сыпучие и рыхлые пески, мелиорированные торфяники;
- рельеф. Наиболее подвержены водной эрозии участки со склоном более 4%, ветровой — большие ровные пространства;
- интенсивность и распределение осадков (ливневые дожди — 10...50 мм / ч) влияют на интенсивность водной эрозии, отсутствие растительного покрова — на интенсивность ветровой эрозии;
- особенности функционального использования земель (вырубка кустарников и лесных угодий, обработка полей вдоль склонов, проведение мелиоративных мероприятий) [9].

Приведём комплексные мероприятия по снижению эрозии почв:

1) использование современных методов исследования территорий, подверженных эрозионным процессам (традиционных — аналитические данные полевых обследований; дистанционных — аэрофотоснимки и космическая информация высокого разрешения, получаемая с искусственных спутников Земли, таких как Terra (Aster), Ikonos, QuickBird, ALOS и др.) [10];

2) рациональное и экологически безопасное использование почвенных ресурсов на эрозионно-опасных участках. Из оборота пашни исключаются сильноэродированные земли, они отводятся под залужение или облесение;

3) сохранение и восстановление нарушенных болот является одним из приоритетных направлений борьбы с деградацией земель в Беларуси. К настоящему времени проведены работы по повторному заболачиванию на торфяных месторождениях в разных зонах Беларуси с общей площадью свыше 30 тыс. га [11];

4) использование сплошной растительности или возделывание культуры в противоэрозионных севооборотах, в состав которых входят многолетние травы, озимые культуры, бобовые в смеси с травами. Хорошо развитый сомкнутый покров из культурных растений скрепляет корневой системой верхний, подверженный размыву, горизонт почвы. Наиболее надёжная защита почв обеспечивается многолетними травами. На втором месте стоят озимые, которые, хорошо раскустившись к осени, оберегают почву от эрозии в течение всего вегетационного периода. На третьем — яровые зерновые, защищающие почву со второй половины весны до уборки урожая. Подсевные культуры создают более густой надпочвенный покров, а после уборки основных культур, развивая свою надземную массу, охраняют почву от смыва, служат дополнительным источником кормов для скота и хорошим зелёным удобрением. Сидераты лучше не запахивать, а оставлять на зиму в виде мульчи. Очень важно сводить к минимуму периоды, когда почва не занята растительностью, и не вводить в севообороты пропашные культуры;

5) почвозащитная обработка: вспашка поперёк склона, обработка с сохранением на поверхности почвы стерни, растительных остатков (безотвальное рыхление чизельными плугами, дискаторами), бороздование, щелевание, кротование, послепосевное прикатывание кольчато-шпоровыми катками;

6) агротехнические мероприятия: совершенствование структуры севооборотов; увеличение внесения на эродированных почвах органических удобрений на 20...30%; разработка и внедрение систем органического земледелия; создание плантаций голубики узколистной на выбывших из эксплуатации верховых торфяниках (голубика узколистная является видом, способствующим восстановлению плодородия бросовых земель, давая высокие урожаи на выработанных верховых торфяниках) [12];

7) лесомелиоративные противоэрозионные мероприятия: посадка полезащитных лесополос, создаваемых поперёк направления господствующих ветров; санитарно-оздоровительные мероприятия по уходу за уже созданными защитными лесными насаждениями [13].

**Заключение.** Интенсивные методы ведения аграрного производства предусматривают не «выкопачивание денег с земли», а грамотное и рациональное использование почвы как одного из наиболее ценных природных ресурсов на планете. Лишённый плодородных земель человек становится зависимым от технологий, импорта и полностью от тех, кто владеет источниками питания. Земля и её важнейший компонент — почвы — являются основным национальным природным богатством Беларуси, от эффективности использования и охраны которого во многом зависит социально-экономическое благополучие и экологическая ситуация в стране.

#### Список цитируемых источников

1. Шульц П., Ягла М. Эрозия — актуальная проблема деградации почв // Наше сел. хоз-во. 2015. № 5. С. 89—92; Плодородие почв Беларуси и его оценка / Г. С. Цытрон [и др.] // Наше сел. хоз-во. 2015. № 5. С. 85—88.
2. Куликов Я. К. Агроэкология : учеб. пособие. Минск : Выш. шк., 2012. 319 с. ; Шульц П., Ягла М. Эрозия — актуальная проблема деградации почв // Наше сел. хоз-во. 2015. № 5. С. 89—92.
3. Земледелие : учеб. / П. И. Никончик [и др.] ; под ред. П. И. Никончика, В. Н. Прокоповича. Минск : ИВЦ Минфина, 2014. 584 с.
4. Куликов Я. К. Агроэкология : учеб. пособие. Минск : Выш. шк., 2012. 319 с. ; Стратегия по реализации Конвенции Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьёзную засуху или опустынивание, особенно в Африке [Электронный ресурс]. URL: <http://www.levonevski.net/pravo/razdelb/text948/index.html> (дата обращения: 03.09.2015).
5. Куликов Я. К. Агроэкология : учеб. пособие. Минск : Выш. шк., 2012. 319 с.
6. Там же.
7. Эрозия почвы и проблема голода [Электронный ресурс]. URL: <http://tv.sb.by/agro-info-analitika/article/eroziya-pochvy-i-problema-goloda.html> (дата обращения: 03.09.2015).
8. Земледелие : учеб. 584 с.
9. Земледелие : учеб. / П. И. Никончик [и др.] ; под ред. П. И. Никончика, В. Н. Прокоповича. Минск : ИВЦ Минфина, 2014. 584 с. ; Шульц П., Ягла М. Эрозия — актуальная проблема деградации почв // Наше сел. хоз-во. 2015. № 5. С. 89—92.
10. Стратегия по реализации Конвенции Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием в тех странах, которые испытывают серьёзную засуху или опустынивание, особенно в Африке [Электронный ресурс]. URL: <http://www.levonevski.net/pravo/razdelb/text948/index.html> (дата обращения: 03.09.2015).

11. Земледелие : учеб. 584 с.
12. Стратегия по реализации Конвенции Организации Объединённых Наций по борьбе с опустыниванием ... [Электронный ресурс].
13. Волосович П. И., Усанова Е. Н. Состояние защитных лесных насаждений на эродированных и эрозийноопасных почвах Беларуси // Почвоведение и агрохимия. 2014. № 2. С. 86—93 ; Куликов Я. К. Агроэкология : учеб. пособие. Минск : Выш. шк., 2012. 319 с.

Репозиторий БарГУ