

УДК 631.459 (02)

DOI:

ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ПЫЛЬНЫХ БУРЬ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Полуэктов Е.В., доктор с-х. наук, профессор

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова
– филиал Донского государственного аграрного
университета, Новочеркасск, Российская Федерация
e-mail: geo@ngma.su

Реферат: На базе многолетних научных исследований определены зоны ветровых коридоров и установлены количественные потери почвы от дефляции. На этой основе предлагается система почвозащитных мероприятий, состоящая из бесплужной обработки почвы (плоскорезная, чизельная, поверхностная и др.) и системы защитных лесных насаждений. В зоне ветровых коридоров расстояние между лесными полосами не должно превышать 350 м, вне зоны до 400 – 500 м. Количество стерни пожнивных после бесплужной обработки должно быть не меньше 180 – 220 шт./м² или до 1,8 – 2,5 т/га.

Ключевые слова: ветровые коридоры, бесплужная обработка почвы, лесные полосы.

FEATURES OF THE MANIFESTATION OF DUST STORMS IN THE ROSTOV REGION

Poluektov E.V.

Abstract. On the basis of long-term scientific research, the zones of wind corridors have been determined and quantitative soil losses from deflation have been established. On this basis, a system of soil protection measures is proposed, consisting of ploughless tillage (flat-cut, chisel, surface, etc.) and a system of protective forest plantations. In the zone of wind corridors, the distance between

forest strips should not exceed 350 m, outside the zone up to 400 – 500 m. The amount of stubble from crop crops after ploughless processing should be at least 180-220 pcs./m² or up to 1.8 – 2.5 t/ha.

Keywords: wind corridors, rainless tillage, forest strips.

Введение. Периодичность проявления пыльных бурь и поземок в Ростовской области составляет один раз в 5 – 6 лет. Одна из причин этого явления высокая распаханность территории, невысокая защитная лесистость пашни в местах активного проявления дефляции. Согласно цели исследований требуется определить оптимальные параметры лесомелиоративных систем, разработать эффективные агролесомелиоративные комплексы способные нейтрализовать вынос почвы в период пыльных бурь.

По уровню влияния на деградацию почв дефляция является вторым фактором после водной эрозии на территории юга Европейской части России, составной частью которой является Ростовская область. Дефляция проявляется в виде пыльных бурь и поземок. За прошедшие последние 55 лет наиболее разрушительные пыльные бури наблюдались в 1969, 1972, 1974, 1984, 1999, 2003, 2020 гг. Потери почвы в эти годы составляли от 900 т/га в 1969 г. до 31- 40 т/га в 2020 г. Чаще всего пыльные бури возникают в холодный период года. В связи с тем, что процессы дефляции проявляются на территории области не везде одинаково и зависят от климатических и орографических факторов, были выделены места максимальной концентрации ветровых потоков, которые получили название «ветровых коридоров» (рис. 1). Их общее количество составляет 12.



- Обозначения**
- - - - - Граница Ростовской области
 - - - - - Граница дефляционного района
 - IV - Номер дефляционного района
 - ▨ - Ветровые коридоры
 - 1 - Номер ветрового коридора, в т. ч.: 1- Манычско-Кагальницкий; 2 – Заветинско-Цимлянский; 3 – Манычский; 4 – Песчанокопский; 5 – Сальский; 6 - Ростовский; 7 - Новочеркасский; 8 - Цимлянский (Краснокутский); 9 – Каменский; 10 - Миллеровский; 11 – Мицутинский ; 12 - Чирско-Вешенский

Рисунок 1 – Схема ветровых коридоров и дефляционные зоны Ростовской области

Материалы и методы. Так как систематические исследования пыльных бурь начались с 1969 г., в настоящее время накоплен довольно обширный материал, характеризующий факторы проявления дефляции, потери почвы от выдувания практически на всей территории Ростовской области [1, 3, 7, 8]. Это позволило определить ежегодные потери почвы от дефляции в зоне ветровых коридоров по каждому дефляционному району (табл. 1) [6].

Таблица 1 – Потери почвы от дефляции в зоне основных ветровых коридоров

Дефляционный район (см. рисунок 1)	Преобладающая почва	Потеря почвы от дефляции		
		Водораздел	Ветроударный склон	Заветренный склон
1) очень сильной дефляции (восток)	Каштановые	21,3 1,00	25,6 (1,20)	17,0 (0,80)
2) сильной, местами умеренной	Черноземы южные и темно-каштановые	8,7 1,00	10,4 (1,19)	7,0 (0,81)

дефляции (северо-восток)	почвы			
3) слабой дефляции (северо-запад)	Черноземы южные	6,3 1,00	7,6 (1,20)	5,0 (0,80)
4) умеренной, местами сильной дефляции (Приазовье)	Черноземы обыкновенные мощные и среднемошные карбонатные	11,9 1,00	15,5 (1,23)	9,2 (0,77)
5) сильной дефляции (Предкавказье)	Черноземы обыкновенные сверхмощные и мощные карбонатные	13,8 1,00	16,4 (1,19)	11,2 (0,81)

Как и следовало ожидать, максимальные потери почвы имели место на востоке области, представленном неустойчивыми к дефляции каштановыми почвами. Здесь в первом дефляционном районе среднегодовые потери почвы составляют свыше 20,0 т/га.

С одной стороны, это объясняется невысокой оструктуренностью почвы, что связано с заметным снижением содержания и запасов гумуса, с другой – высокой распаханностью территории, которая достигает 54–60% от площади сельскохозяйственных угодий. На территории данной зоны 48% сельхозугодий расположены в зоне действия ветровых коридоров.

Значительные потери почвы характерны для зоны, представленной черноземами обыкновенными мощными и сверхмощными. Высокое содержание карбонатов в почвенном профиле и широкое применение тяжелой сельскохозяйственной техники ведут к распылению почвенной структуры с образованием большого количества (до 55–58%) дефляционно опасных фракций (меньше 1 мм в диаметре). Здесь так же, как и в первой зоне, имеется несколько ветровых коридоров, площадь которых составляет 41–46% от общей территории зоны.

Значительными потерями почвы от дефляции характеризуется территория Северного Приазовья (третий почвенно-эрозионный район). Как раз по нему имеется наибольшее количество экспериментальных данных, связанных с дефляцией почв, так как здесь расположены Донской ГАУ и ФГБНУ ФРАНЦ (ранее ДЗНИИСХ). В зоне до 40% площади сельскохозяйственных угодий находится в ветровых коридорах.

В меньшей степени подвержен дефляции север Ростовской области – четвертый и пятый дефляционные районы. Количественные потери почвы здесь в 2,1–2,4 раза ниже, чем на каштановых почвах и черноземах

обыкновенных. Вместе с тем, ветровые коридоры, площадь которых составляет до 25–27%, в основном приходятся на левобережные участки р. Дон, Северский Донец, Чир, Калитва, представленные песками и супесчаными почвами. На них коэффициент выдувания в 1,5–1,8 раза выше, чем на тяжелосуглинистых почвах.

Приведенные выше данные о потерях почвы от дефляции касаются только лишь зоны ветровых коридоров. Вне зоны распространения ветровых коридоров интенсивность потерь почвы во время пыльных бурь на 38–44% ниже.

Установление количественных потерь почвы от дефляции, позволит обосновать систему почвозащитных мероприятий в каждом конкретном случае [3, 4, 5, 9]. В основе противодефляционных мероприятий лежит концепция по снижению скорости ветра в приземном слое [3, 7].

Результаты и обсуждение. Повышение противодефляционной устойчивости на землях сельхозугодий прежде всего пашни, непосредственно связано с системой обработки почвы, направленной на снижение скорости ветра в зоне соприкосновения с поверхностью почвы за счет создания определенных свойств агрофона, прежде всего шероховатости. Повышение шероховатости по сравнению, например, с выровненной поверхностью на парах может быть создано безотвальной обработкой почвы (плоскорезная, чизельная, поверхностная, минимальная и др.), оставляющей на поверхности почвы стерню и поживные остатки, при которых сдвиговое усилие потока ветра распределяется среди поживных остатков, снижая скорость и не затрагивая частицы на поверхности почвы. Натурные исследования на темно-каштановых почвах в период пыльной бури с 14 по 21 апреля 2003 г. позволили установить изменение динамики скорости ветра в зависимости от положения и количества стерни на поверхности почвы при различных способах обработки почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Скорость ветра и вынос мелкозема на каштановых почвах в зависимости от способа основной обработки почвы, 2003 г.

Способ основной обработки почвы	Средняя скорость ветра на разной высоте от поверхности, м/с			Количество сохраненной стерни, шт/м ²		Вынос мелкозема
	0,8 м	0,4 м	0,05 м	стоячей	лежащей	
1 Вспашка отвальная (контроль)	10,9	9,7	6,2	0	0	21,0
2 Плоскорезная	10,9	9,5	4,0	75	100	0

3 Чизельная	10,9	9,3	3,2	110	140	0
4 Гладкая (фронтальная фреза)	10,9	9,7	6,2	0	3	15,0
5 Безотвальная (стойка СибИМЭ)	10,9	9,6	4,4	55	95	0
6 Безотвальная	10,9	9,6	4,6	30	90	0

Данные таблицы 2 показывают, что способы обработки почвы существенно влияют на скорость ветра только в приземном слое почвы на высоте 0,05 м от поверхности, т. е. там, где расположен слой незаделанной стерни, которая и снижает скорость ветра с 10,9 м/с на высоте 0,8 м до 3,2 м/с на высоте 0,05 при чизельной обработке. Она позволила сохранить на поверхности почвы наибольшее количество стерни: 250 шт./м², в т. ч. 110 шт.м² стоячей и 140 шт.м² лежащей. Данные также показывают, что в вариантах опыта 2, 3, 5 и 6 при сохранении на поверхности почвы стерни более 120 шт./м² почва защищена от ветра и вынос мелкозема в этих вариантах не наблюдался.

Определенный интерес представляют данные по влиянию количества стерни, остающейся после основной обработки на зяби на вынос мелкозема ко времени пыльных бурь (табл. 3).

Как видим из представленных данных, потери почвы в период пыльных бурь четко коррелируются с количеством стерни на одном метре квадратном и величиной проективного покрытия, поэтому основная задача по защите зяби от выдувания в период пыльных бурь – это сохранить к зимне-весеннему периоду как можно больше стерни и растительных остатков на поверхности почвы.

Таблица 3 – Вынос почвы во время пыльных бурь с зяби без оборота пласта при разном количестве стерни

Количество стерни на 1 м ² , штуках	Проективное покрытие, %	Вынос почвы, т/га	Коэффициент дефляционной опасности (холодный период)
75	25	70	0,70
110	30	50	0,60 – 0,65
160	35	40	0,45
210	50	20	0,25
260-300	60-70	до 5	0,05 – 0,15

Другим, не менее важным элементом противодефляционной защиты, являются полезачитные лесные насаждения, которые имеют комплексные воздействия из агроландшафт: снижают скорость ветра, защищая таким

образом почву от выдувания, регулируют снегораспределение, повышают влажность почвы и целый ряд других положительных моментов [2, 4, 7].

Сочетание полевых защитных лесных полос продуваемой и ажурно-продуваемой конструкции при ширине межполосного пространства 350-450 м с безотвальной обработкой почвы обеспечивают надежную защиту почвенного покрова от дефляции в период пыльных бурь (таблица 4).

Таблица 4 – Потери почвы от дефляции в зависимости от применения почвозащитных мероприятий

Почвозащитные мероприятия	Годы исследований					
	1969	1971	1972	1974	1984	2020
Отвальная вспашка (контроль)	800,0	59,7	198,7	56,4	209	37,9
То же + полевая защитная лесная полоса	372,0	29,1	97,3	5,9	97	9,5
Безотвальная обработка	145,3	2,6	24,1	11,5	63	17,2
То же + полевая защитная лесная полоса	2,6	0	0	0	3	2,2

Выводы. Таким образом, пыльные бури и поземки проявляются на территории юга ЕТР периодически, 1 раз в 5 лет, но наносят существенный ущерб сельскохозяйственному производству: потери верхнего наиболее плодородного слоя, занос мелкоземом лесных насаждений, построек, коммуникаций и др. Ежегодные потери почв могут составлять от 6 до 26 т/га. Районирование территории Ростовской области по интенсивности проявления дефляции позволили расставить приоритеты по внедрению почвозащитных мероприятий.

В качестве одного из основных мер борьбы с дефляцией является безотвальная система обработки почвы (плоскорезная, чизельная, поверхностная и др.). Она позволяет снизить потери почвы от дефляции по сравнению со вспашкой в 2,5-4,0 раза.

Важную роль в предотвращении дефляции играют полевые защитные лесные полосы, являясь биомеханической преградой на пути воздушных потоков. Сочетание системы лесных полос с безотвальной обработкой почвы обеспечивает практически полную нейтрализацию дефляционных процессов.

Литература

1. Грызлов Е.В. Почвозащитная система земледелия. Ростов-на-Дону, 1957. 136 с.

2. Ивонин В.М. Анализ мелиоративного потенциала лесоаграрного ландшафта // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2019. № 2(34). С. 51-67.

3. Извеков А.С. Защита почв от эрозии и воспроизводство плодородия в южных и лесостепных районах России // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2012. № 70. С. 79-95.

4. Левченко В.К. Почвозащитная (плоскорезная) технология возделывания зерновых культур в сети лесных полос на юго-востоке Ростовской области. Автореферат дис. на соискание ученой степени к. с-х. н. Новочеркасск, 1973. 21 с.

5. Миронченко С.Ф., Самоследов А.Т. Противоэрозионный эффект // Сельские зори. 1978. № 7. С. 21-23.

6. Полуэктов Е.В., Балакай Г.Т. Потери почвы от дефляции в Ростовской области // Мелиорация и гидротехника. 2023. Т. 13 – № 3. С. 97-113.

7. Полуэктов, Е.В. Эрозия почв и плодородие: монография / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т, Донской ГАУ. Новочеркасск: Лик, 2020. 229 с.

8. Рябов Е. И. Причина образования ветровых коридоров при пыльных бурях на Северном Кавказе // Результаты исследований, разработка и внедрение научных рекомендаций по защите почв от ветровой эрозии в Европейской части СССР (Тезисы докладов к Всесоюзному семинару 6-8 июня). Ставрополь, 1972. С. 34-38.

9. Самоследов А.Т. Почвозащитная технология // Земледелие. 1975. № 6. С. 33-35.

УДК 631.11: 631.527

DOI:

СОЗДАНИЕ ИСХОДНОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЗИМОЙ ТВЁРДОЙ И ТУРГИДНОЙ ПШЕНИЦЫ

Романов Б.В.