

УДК 631.459 (46)

ЭРОДИРОВАННЫЕ ПОЧВЫ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СВОЙСТВА, ПЛОДОРОДИЕ

Н.Н. Цыбулька, кандидат сельскохозяйственных наук
Могилевский филиал РНИУП «Институт радиологии»

Ключевые слова: переувлажненные почвы, эрозия, плодородие, эродированные почвы

Введение

Плодородие почв является основой стабильного и эффективного сельскохозяйственного производства, гарантией продовольственной безопасности. В настоящее время повышение почвенного плодородия сельскохозяйственных земель отнесено к числу важнейших государственных приоритетов.

Одним из наиболее распространенных факторов, приводящих к снижению плодородия почв и деградации сельскохозяйственных земель, является эрозия почв. Вклад водной эрозии в разрушение почв составляет 56%, дефляции (ветровой эрозии) – 28, химической и физической деградации подвержено, соответственно, 12 и 4% почв [1].

В силу особенностей рельефа, геоморфологии, характера почвообразующих пород и интенсивной антропогенной нагрузки на почвенный покров проблема эрозии почв актуальна и для Беларуси. Эрозионные процессы проявляются во всех видах и разновидностях.

Водная эрозия вызывается тальми и ливневыми водами и проявляется на склонах в виде смыва верхней части почвенного покрова (плоскостная и струйчатая эрозия) или в виде размыва в глубину (линейная эрозия). Уже на склонах 1-2 градуса проявляется плоскостная эрозия. С возрастанием крутизны она усиливается, увеличивает ложбинность полей, перерастает в линейную эрозию.

Ветровая эрозия в большинстве случаев носит местный характер и проявляется на незащищенных (открытых) массивах с минеральными легкими по гранулометрическому составу и осушенными торфяными почвами, в виде повседневной ветровой эрозии (дефляции). В отдельные годы проявляются пыльные бури.

В Беларуси выделены три почвенно-эрозионные зоны, отличающиеся характером проявления эрозионных процессов. Процессы плоскостного смыва наиболее активно протекают в северной зоне (Белорусское Поозерье). В центральной почвенно-эрозионной зоне распространены линейная и плоскостная эрозии. В южной (Полесской) зоне, где выполнен большой объем осушительной мелиорации и преобладают почвы легкого гранулометрического состава, а также осушенные торфяные почвы, заметное развитие получили процессы ветровой эрозии.

Распространение эродированных почв на сельскохозяйственных землях

По обобщенным данным второго тура крупномасштабных почвенных исследований и их корректировки в республике водной и ветровой эрозии подвержено 556,5 тыс. га сель-

скохозяйственных земель, что составляет 7,2% от общей их площади (табл. 1). Из общей площади эродированных земель водной эрозии подвержено 473,3 тыс. га, или 85%, ветровой эрозии (дефляции) – 83,2 тыс. га, или 15% [2]. Эродированные почвы приурочены преимущественно к пахотным землям – 479,5 тыс. га (9,4% от общей площади пашни), в том числе 361,7 тыс. га подвержено водной эрозии, 64,9 тыс. га – дефляции. Почвы с намытым верхом занимают на пашне 52,4 тыс. га, с навеенным верхом – 0,5 тыс. га.

Из общей площади почв (тыс. га), подверженных водной эрозии, 268,3 (56%) – слабоэродированные, 120,0 (25%) – среднеэродированные, 20,2 (4%) – сильноэродированные и 64,7 (14%) – намытые почвы. В составе почв, подверженных дефляции, слабодефлированные занимают 57,9 тыс. га (84%), среднедефлированные – 10,5 (15%) и сильнодефлированные – около 0,5 тыс. га (1%).

В республике 3462,7 тыс. га сельскохозяйственных земель (44,6% от их общей площади), в том числе 2108,2 тыс. га пахотных (41,2% площади пашни), относятся к дефляционно-опасным, которые при неправильном использовании могут быть подвержены ветровой эрозии. Среди дефляционно-опасных почв наибольшую площадь (35,7%) занимают минеральные легкие (песчаные, супесчаные) по гранулометрическому составу почвы, характеризующиеся слабой противодефляционной стойкостью.

Площади эродированных и дефлированных почв, а также доля их в составе сельскохозяйственных земель по областям республики значительно различаются. Наибольшие площади эродированных почв, включая почвы с намытым верхом (в тыс. га), выявлены в Минской – 130,6, Витебской – 121,1, Могилевской – 113,0 и Гродненской – 107,1 областях. В Брестской области общая площадь эродированных земель составляет 50,9 тыс. га, в Гомельской – 33,7 тыс. га.

По областям доля эродированных почв от общей площади пахотных земель распределяется следующим образом: Гродненская – 13,4%, Могилевская – 11,2, Витебская – 10,7, Минская – 9,9, Брестская – 6,0, Гомельская – 4,0%.

Водная эрозия преобладает в северной и центральной частях республики (Витебская область – 9,9% от общей площади пахотных земель, Могилевская – 8,9, Минская – 8,6, Гродненская – 8,1%). Ветровая эрозия наиболее широко распространена на юге и юго-западе республики, где преобладают минеральные легкие по гранулометрическому составу и осушенные торфяно-болотные почвы (Гомельская – 2,6, Брестская – 1,4%). Значительные площади почв, подверженных ветровой эрозии, имеются в Гродненской области – 2,7%.

В настоящее время на основе количественных оценок факторов и интенсивности эрозии накоплен опыт почвенно-эрозионного районирования крупных регионов.

С.С. Соболев [3] и М.Н. Заславский [4] районировали территории по удельному весу площадей, занятых средне- и сильноэродированными почвами с использованием следующих шкал: 0-5%, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40 и более 40% (по С.С. Соболеву); менее 10%, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 и более 50% (по М.Н. Заславскому).

Таблица 1. Распределение эродированных почв по типам эрозии и степени эродированности в Республике Беларусь

Земли	Всего подвержено эрозии	Водная эрозия				Ветровая эрозия (дефляция)				с навесным верхом	
		всего	из них			всего	из них				
			слабоэродированные	среднеэродированные	сильноэродированные		слабодефлированные	среднедефлированные	сильнодефлированные		
Пахотные	$\frac{479,5}{9,4}$	$\frac{361,7}{7,1}$	$\frac{240,1}{4,7}$	$\frac{105,3}{2,1}$	$\frac{16,3}{0,3}$	$\frac{52,4}{1,0}$	$\frac{64,9}{1,3}$	$\frac{55,5}{1,1}$	$\frac{8,8}{0,2}$	$\frac{0,6}{0,0}$	$\frac{0,5}{0,0}$
Под постоянными культурами	$\frac{3,0}{6,3}$	$\frac{2,6}{5,3}$	$\frac{1,8}{3,8}$	$\frac{0,6}{1,3}$	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,4}{0,7}$	$\frac{0,1}{0,3}$	$\frac{0,1}{0,2}$	$\frac{0,02}{0,0}$	$\frac{0,0}{0,0}$	$\frac{0,0}{0,0}$
Сенокосные	$\frac{22,9}{2,0}$	$\frac{8,5}{0,7}$	$\frac{4,9}{0,4}$	$\frac{2,5}{0,2}$	$\frac{1,1}{0,1}$	$\frac{3,4}{0,3}$	$\frac{11,0}{1,0}$	$\frac{10,7}{0,9}$	$\frac{0,3}{0,0}$	$\frac{0,01}{0,0}$	$\frac{0,05}{0,0}$
Пастбищные	$\frac{51,1}{3,5}$	$\frac{35,9}{2,5}$	$\frac{21,6}{1,5}$	$\frac{11,6}{0,8}$	$\frac{2,7}{0,2}$	$\frac{8,6}{0,6}$	$\frac{6,6}{0,5}$	$\frac{5,9}{0,4}$	$\frac{0,6}{0,0}$	$\frac{0,04}{0,0}$	$\frac{0,06}{0,0}$
Сельскохозяйственные	$\frac{556,5}{7,2}$	$\frac{408,6}{5,3}$	$\frac{268,3}{3,5}$	$\frac{120,0}{1,5}$	$\frac{20,2}{0,3}$	$\frac{64,7}{0,8}$	$\frac{82,6}{1,1}$	$\frac{72,3}{0,9}$	$\frac{9,7}{0,1}$	$\frac{0,6}{0,0}$	$\frac{0,6}{0,0}$

Примечание. Над чертой – площадь в тыс. га, под чертой – удельный вес в %.

К.Л. Холупяк [5] выделил шесть типов эродированных территорий в зависимости от преобладания в хозяйствах площадей почв с эродированностью менее 1%, 1-10, 11-30, 31-50, 51-70 и более 70%.

В Почвенном институте им. В.В. Докучаева при составлении Почвенно-эрозионной карты СССР масштаба 1: 2 500 000 применена шкала удельного веса эродированных и дефлированных почв в составе пахотных земель: 1,0-5,0% – очень слабая степень эродированности территории; 5,1-10,0 – слабая; 10,1-25,0 – средняя; 25,1-50,0 – сильная; более 50,0% – очень сильная степень эродированности территории [6].

Районирование территории России основывалось на данных региональных карт интенсивности смыва и доли эрозионно-опасных земель (% от площади пашни) с градацией по степени экологической опасности эрозионной деградации почв: >70% – весьма опасные; 40-70 – опасные; 20-40 – умеренные; 5-20 – слабоопасные; <5% – неопасные.

В зависимости от удельного веса эродированных почв в составе пахотных земель, все районы республики сгруппированы нами в пять групп по шкале Почвенного института им. В.В. Докучаева. В первую группу входит 47 районов, в которых доля эродированных почв не превышает 5%, во вторую группу – 38 районов с долей 5,1-10,0, в третью – 24 района с долей 10,1-25,0, в четвертую – 8 районов с долей 25,1-50,0 и в пятую группу – один административный район с долей эродированных почв более 50,0% (табл. 2).

Таблица 2. Группировка районов республики по степени эродированности территории

Степень эродированности территории	Градация по удельному весу смытых и дефлированных почв в составе пахотных земель, %	Всего районов	Удельный вес, %	В том числе по областям					
				Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
Очень слабая	До 5,0	47	39,7	11	3	13	3	5	12
Слабая	5,1-10,0	38	32,2	4	8	8	5	8	5
Средняя	10,1-25,0	24	20,3	-	10	-	5	7	2
Сильная	25,1-50,0	8	6,8	1	-	-	4	2	1
Очень сильная	Более 50,0	1	1,0	-	-	-	-	-	1

На картосхеме (рис. 1) приводится группировка административных районов республики по удельному весу эродированных и дефлированных почв в составе пахотных земель. Если принять по районам площадь смытых и дефлированных почв в составе пахотных земель за 100%, то большую их часть (71,9%) составляют районы первой и второй группы, где степень эродированности очень слабая и слабая и 28,1% составляют территории со средней, сильной и очень сильной степенью эродированности.

Среди районов республики наибольшие площади почв, подверженных водной эрозии, выявлены в Мстиславском – 60,6%, Горецком – 38,4, Кореличском – 35,5, Новогрудском – 29,0, Гродненском – 23,2, Барановичском – 21,9 и Минском районах – 18,9%, где преобладают лессовые и лессовидные почвообразующие породы. Значительные

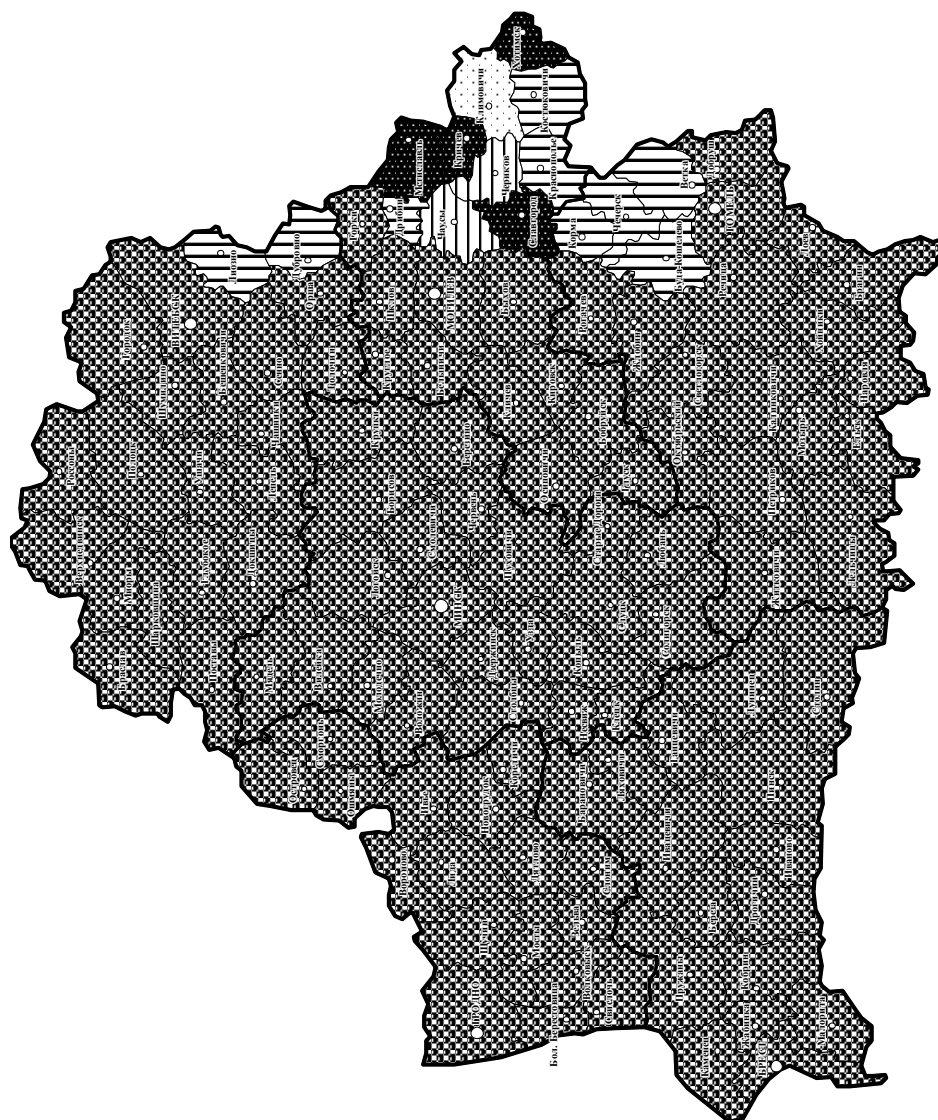


Рис. 1. Картограмма группировки административных районов Беларуси по удельному весу эродированных почв в составе пахотных земель

площади эродированных почв имеются также в районах распространения холмисто-моренного ландшафта: Браславский – 18,5%, Городокский – 16,0, Лепельский – 15,3, Воложинский – 23,5, Логойский – 22,1% и другие.

Свойства и плодородие эродированных почв

Водно-физические свойства. Чем сильнее эродированы почвы, тем больше они отличаются от своих несмытых аналогов по минералогическому, гранулометрическому, химическому составу, физическим, агрохимическим и биологическим свойствам, водно-воздушному, тепловому режимам и другим показателям.

В процессе эрозии гранулометрический состав почв изменяется главным образом только в верхних горизонтах. Характер изменения определяется в основном степенью его однородности по глубине профиля. Если он однороден, то несмытые, слабо-, средне- и сильносмытые почвы могут существенно не отличаться друг от друга по этому признаку. Если же по профилю гранулометрический состав изменяется, то в зависимости от степени смытости почв на дневную поверхность выходят горизонты иного состава, чем верхний горизонт несмытой почвы.

Гранулометрический состав дерново-подзолистых почв изменяется в зависимости от степени их эродированности в связи со сменой гранулометрического состава нижележащих генетических горизонтов. Так, например, в дерново-палево-подзолистых почвах на лессовидных суглинках при смыве гумусового слоя и выходе на дневную поверхность элювиального горизонта гранулометрический состав пахотного слоя становится более легким. В среднеэродированной почве снижается содержание физической глины (фракций размером < 0,01 мм) и увеличивается доля крупной пыли (лессовидной части, фракций размером 0,05-0,01 мм) на 6-6,5%. В сильноэродированной почве на поверхность выходит иллювиальный горизонт, поэтому гранулометрический состав за счет увеличения содержания илистой фракции становится тяжелее.

В дерново-подзолистых почвах, сформированных на молодых моренных отложениях (моренных суглинках) в результате смыва гумусового слоя и выхода на дневную поверхность элювиального горизонта, характеризующегося более низким содержанием физической глины и повышенным содержанием песчаных фракций, гранулометрический состав в слабосмытой почве облегчается – от легкого суглинка до супеси связной. Это характерно для почвенного покрова холмисто-моренных ландшафтов Белорусского Поозерья.

Характерные изменения в результате эрозии гранулометрического и минералогического состава оказывают влияние на другие физические показатели почвы, которые должны быть различными в почвах, образовавшихся на отдельных элементах склона и в разной степени подверженных эрозии.

Наиболее устойчивым показателем является плотность твердой фазы почвы. Величина ее зависит исключительно от минералогического состава почвы. Пределы коле-

бания плотности твердой фазы почв дерново-подзолистого типа сравнительно незначительные – в основном от 2,5 до 2,7 г/см³. Однако замечено, что даже при таком незначительном повышении данного показателя почвы имеют большую склонность к слеживанию и заплыванию, особенно при недостаточном содержании органического вещества и плохой структуре.

В результате эрозии, при смыве верхних, обогащенных органическим веществом, слоев почвы и выходе на поверхность иллювиальных горизонтов, плотность твердой фазы почвы повышается за счет припахивания горизонтов, обогащенных железистыми соединениями [7].

С увеличением степени смытости плотность твердой фазы возрастает с 2,61 в несмытой до 2,65-2,69 в сильносмытых почвах (табл. 3). Аналогично увеличивается и плотность сложения почвы: с 1,27 до 1,52 г/см³ (дерново-палево-подзолистая почва на лессовидном суглинке) и с 1,41 до 1,60 г/см³ (дерново-подзолистая почва на моренном суглинке). Повышение плотности эродированных почв связано как с более плотным сложением приблизившихся к поверхности нижних горизонтов, так и с относительным увеличением содержания в почве минеральной части и уменьшением органической.

В зависимости от времени, прошедшего после обработки почвы, плотность пахотного слоя смытых и несмытых почв может быть различной. Сразу после вспашки она бывает незначительной, а с течением времени проявляется более резко. Уплотнение почвы, затрудняя инфильтрацию осадков, способствует увеличению склонового стока.

Пористость почвы является величиной производной от плотности твердой фазы и плотности сложения почвы. Этот показатель характеризует условия водно-воздушного режима и играет существенную роль в плодородии. Общая пористость от несмытых к сильно-

Таблица 3. Водно-физические свойства почв разной степени смытости (А_n)

Показатели	Единица измерения	Степень смытости почвы				
		несмытая	слабо-смытая	средне-смытая	сильно-смытая	намытая
<i>Дерново-палево-подзолистые почвы на лессовидных суглинках</i>						
Наименьшая влагоемкость	% от массы абсолютно сухой почвы	30,9		25,1	26,0	-
Влажность завядания растений		5,17	5,10	5,85	6,20	-
Максимальная гигроскопичность		2,75	2,71	2,76	3,33	-
Диапазон активной влаги	% объемный	25,75	22,64	19,23	19,81	-
Плотность твердой фазы	г/см ³	2,61	2,62	2,63	2,65	-
Плотность почвы		1,27	1,39	1,42	1,52	-
Общая пористость	%	51	49	46	42	-
<i>Дерново-подзолистые почвы на моренных суглинках</i>						
Наименьшая влагоемкость	% от массы абсолютно сухой почвы	25,7	19,0	21,0	21,2	26,6
Влажность завядания растений		3,73	3,70	4,80	4,84	4,23
Максимальная гигроскопичность		2,48	2,46	3,20	3,23	2,02
Диапазон активной влаги	% объемный	21,97	15,30	16,20	16,36	22,37
Плотность твердой фазы	г/см ³	2,61	2,63	2,65	2,68	2,69
Плотность почвы		1,41	1,45	1,52	1,58	1,60
Общая пористость	%	45	44	44	41	41

смытым почвам уменьшается: в дерново-палево-подзолистых почвах на лессовидных суглинках с 51 до 42%, в дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках – с 45 до 41%.

Изучение наиболее важных почвенно-гидрологических констант, которые характеризуют режим влаги в почве, способность ее к передвижению внутри почвенного профиля и степень доступности растениям, показывает, что значение их изменяется в зависимости от степени смытости почв.

Наименьшей максимальной гигроскопичностью, представляющей собой наибольшее количество парообразной влаги, которое почва может поглотить из воздуха при 100%-ном насыщении его влагой, характеризуются пахотные горизонты несмытых и слабосмытых почв: 2,71-2,75% – почвы на лессовидном суглинке и 2,46-2,48% – почвы на моренном суглинке. Значение этого показателя на сильносмытых почвах возрастает до 3,23-3,33%. Увеличение гигроскопичности в сильносмытых почвах объясняется припахиванием иллювиального горизонта.

Влагоемкость и влажность смытых почв соответственно на 4-7 и 2-5% ниже, чем несмытых. Влажность завядания, характеризующая количество содержащейся в почве влаги, недоступной растениям, возрастает на средне- и сильносмытых почвах по сравнению с несмытой и слабосмытой. В свою очередь диапазон активной влаги с повышением степени смытости почвы резко снижается. Ухудшаются и другие водно-физические показатели.

Уплотнение, снижение пористости, влагоемкости и ухудшение структуры почвы способствует увеличению объема жидкого стока и развитию эрозии.

Микробиологическая активность. Эродированные почвы характеризуются снижением биологической активности. Продукция CO_2 (в мг $CO_2/100$ г почвы за 72 часа) с увеличением степени смытости снижается с 1,51 в несмытой до 1,32 – в сильносмытой почве (табл. 4).

В результате эрозии наблюдается изменение ферментативной активности почвы. Активность инвертазы, характеризующая углеводный обмен почвы и тесно связанная с

Таблица 4. Агрохимические показатели плодородия почв (Ап) разной степени смытости

Степень смытости почвы	Микробиологическая активность почв		Агрохимические показатели плодородия почв						
	эмиссия CO_2 , мг $CO_2/100$ г почвы за 72 ч	инвертазная активность почвы, мг глюкозы/на 10 г почвы за 4 ч	pH_{KCl}	содержание гумуса, %	запас гумуса, т/га	$N_{общий}$, т/га	$N_{мин.}$, кг/га	P_2O_5 , мг/кг почвы	K_2O , мг/кг почвы
<i>Дерново-палево-подзолистые почвы на лессовидных суглинках</i>									
Несмытая	-	8,0	5,75	1,83	52,3	4,27	65	261	230
Среднесмытая	-	7,0	5,60	1,54	45,2	2,83	55	237	190
Сильносмытая	-	6,7	5,51	1,09	32,8	2,47	50	230	170
Намытая	-	-	5,74	1,59	49,4	3,51	65	236	221
<i>Дерново-подзолистые почвы на моренных суглинках</i>									
Несмытая	1,51	7,6	6,74	2,04	58,3	-	-	230	123
Слабосмытая	1,43	7,5	6,62	1,76	51,7	-	-	200	100
Сильносмытая	1,32	7,1	6,42	1,00	30,1	-	-	152	91
Намытая	1,44	-	6,81	1,61	50,0	-	-	264	144

содержанием гумуса снижается от несмытой к сильносмытой почве с 1,51 до 1,32 (в мг глюкозы / на 10 г почвы за 4 часа). Существует мнение, что по снижению активности инвертазы можно устанавливать степень смытости почвы.

Агрохимические показатели плодородия. Под воздействием водной эрозии происходит разрушение верхнего, наиболее плодородного гумусового слоя и формирование почв различной степени смытости с ухудшенными агрохимическими показателями. Изменение агрохимических свойств смытых почв связано как с выносом тех или иных элементов питания, так и в неменьшей степени с припахиванием нижних горизонтов в связи со смывом почв. Наиболее заметен вынос из пахотного слоя тех элементов, которые содержатся в верхнем слое почвы в наибольших количествах.

Смытые почвы существенно отличаются от полнопрофильных прежде всего уменьшенными запасами и содержанием гумуса, что больше всего ухудшает их плодородие. Снижение запасов гумуса обуславливается уменьшением его содержания и мощности гумусового горизонта, а также приближением к поверхности менее гумусированных горизонтов почвы.

Содержание гумуса в пахотном слое почв изменяется не только в связи со смывом наиболее гумусированного верхнего горизонта и подпахивания менее гумусированного нижележащего слоя, но и вследствие намыва частиц и агрегатов с вышележащего склона. В местах уменьшения уклона склонов, при вогнутом их профиле, намыв в значительной части компенсирует смыв. Поэтому слабосмытые почвы по содержанию гумуса в верхнем горизонте часто мало отличаются от несмытых и только в средне- и сильносмытых почвах запасы его резко снижаются. Так, если на слабосмытых почвах уменьшение составляет 15-20%, то на среднесмытых – до 40, а на сильносмытых почвах – свыше 40% (рис. 2).

При одинаковой степени эродированности более низким содержанием характеризуются почвы, расположенные на склонах южных экспозиций, что объясняется в основном более бедным растительным покровом и большей интенсивностью смыва почв по сравнению со склонами северных экспозиций.

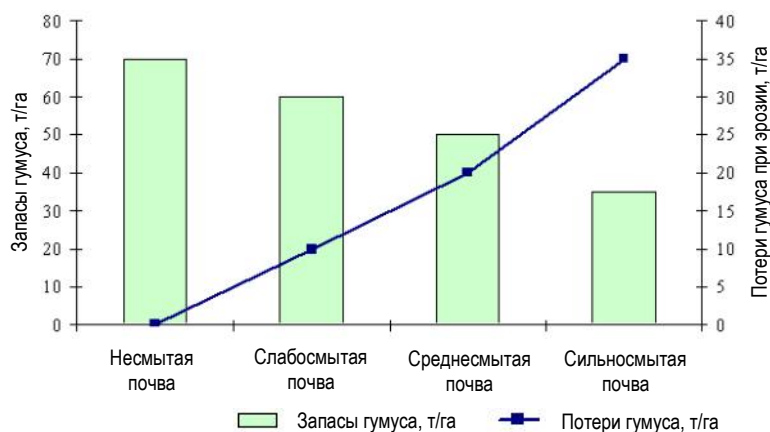


Рис. 2. Запасы и потери гумуса из пахотного (A_n) слоя эродированных почв

Содержание азота в почвах находится в тесной зависимости от содержания гумуса, поэтому распределение его по элементам склона подчиняется той же закономерности, что и распределение гумуса. Чем более эродированы почвы, тем меньше они содержат общего азота и его различных фракций.

Запасы валового азота в пахотном (0-40 см) слое дерново-подзолистых почв составляют около 4,5 т/га, на средне- и сильноосмытых почвах снижаются до 2,8 и 2,5 т/га соответственно, т. е. в 1,5-2,0 раза.

Наряду со снижением содержания в эродированных почвах общего азота одновременно существенно изменяется содержание его легкогидролизующих и минеральных форм. В средне- и сильноэродированных почвах уменьшается по отношению к незэродированной почве запас легкогидролизующих соединений на 70-120 кг/га (22-32%), минерального азота – на 10-15 кг/га (54-65%).

Различия в кислотности ($pH_{КС}$) как несмытых, так и в разной степени смытых почв связаны с влиянием особенностей почвообразующих пород и их гранулометрического состава, т. е. реакция почвенного раствора эродированных почв определяется теми породами, на которых они сформировались, и глубиной их выщелачивания. Кислотность намывных почв определяется реакцией среды смытого материала.

Как показывают данные, реакция почвенной среды незначительно изменяется от эродированности почвы. По градации кислотности разные по смытости почвы входят в одну и ту же группу с несмытыми почвами.

Основными факторами, определяющими содержание подвижного фосфора (P_2O_5) и обменного калия (K_2O) как в смытых, так и в несмытых почвах, являются характер почвообразующей породы, содержание в ней данных элементов и степень окультуренности почвы. Поэтому не всегда с увеличением степени смытости почвы пропорционально уменьшается содержание фосфора и калия. Однако доступных для растений соединений их в эродированных почвах всегда меньше, чем в незэродированных.

Как показывают наши данные, при систематическом применении фосфорных и калийных удобрений хотя и наблюдается снижение подвижного фосфора и обменного калия в пахотном слое с увеличением смытости почв, однако оно не столь значительное. Несмытые и в разной степени смытые почвы по содержанию P_2O_5 и K_2O относятся практически к одной градации обеспеченности.

Таким образом, в результате развития эрозионных процессов, когда смываются верхние и на поверхность выходят нижележащие горизонты или почвообразующие породы, пахотные горизонты эродированных почв формируются на этих горизонтах. Поэтому свойства их определяются свойствами распаханых горизонтов. На рис. 3 показаны основные изменения, происходящие в почвах при их смыве и влияние эродированности на рост и развитие растений и урожайность сельскохозяйственных культур.

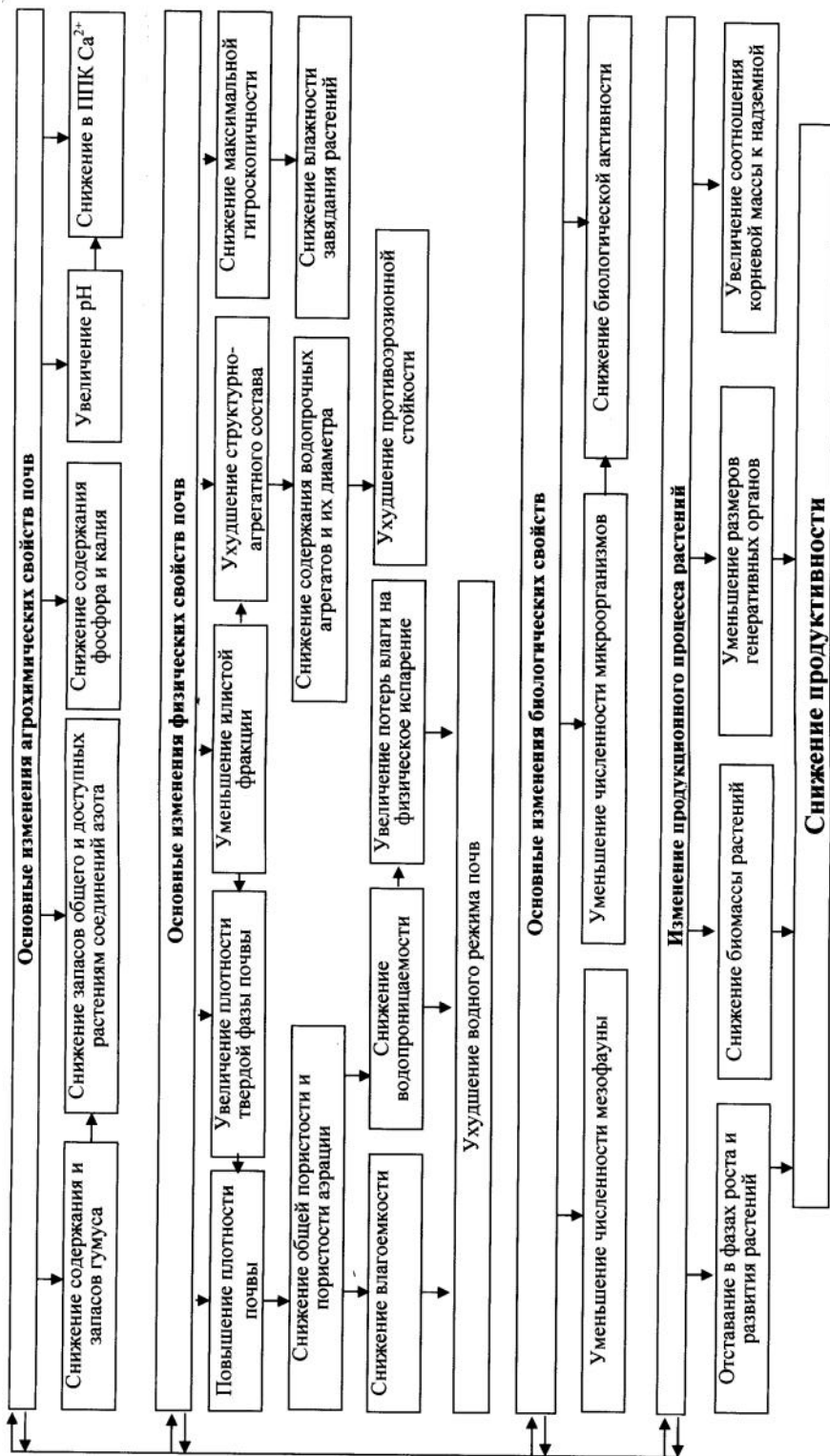


Рис. 3. Основные изменения, происходящие в почвах при их смыеве, и влияние эродированности на продукционный процесс растений

Приведенные данные об изменении под влиянием эрозии водно-физических, биологических и агрохимических свойств дерново-подзолистых почв позволяют сделать следующие **выводы**.

- Изменение гранулометрического состава почв под влиянием смыва происходит в зависимости от первоначального гранулометрического состава несмытых почв и сме- ны его по генетическим горизонтам, запахивания нижележащих горизонтов.

- Смыв приводит к ухудшению водно-физических свойств дерново-подзолистых почв – снижаются наименьшая влагоемкость, диапазон активной влаги, плотность сло- жения, плотность твердой фазы почвы, общая пористость, увеличиваются максимальная гигроскопичность и влажность завядания растений;

- Агрохимические свойства эродированных почв определяются свойствами распахиваемых горизонтов. Смытые почвы существенно отличаются от полнопрофильных прежде всего уменьшенными запасами и содержанием гумуса и азота, что больше всего ухудшает их плодородие и отрицательно влияет на продуктивность возделываемых на этих почвах сельскохозяйственных культур. Вместе с тем на улучшение агрохимических показателей плодородия в большей степени, чем на другие свойства смытых почв, мож- но воздействовать применением органических и минеральных удобрений;

- Снижение в смытых почвах численности мезофауны и микрофлоры, содержания гумуса и азота обуславливает более низкую их биологическую активность по сравнению с несмытыми почвами.

Литература

1. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – М., 1999. – №12. – С. 189.
2. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: Практи. пособие/ Г.И. Кузнецов, Н.И. Смеян, Г.С. Цытрон и др. Под ред. Г.И. Кузнецова, Н.И. Смеяна. – Мн.: Оргстрой, 2001. – 432 с.
3. Соболев С.С., Садовников И.Ф. Почвенно-эрозионная карта СССР. – М: ГУГК, 1968.
4. Заславский М.Н. Эрозиоведение. – М.: Высш. школа, 1983. – 320 с.
5. Холупяк К.Л. Эродированные земли в Украинской ССР и пути повышения их плодородия // Пу- ти повышения плодородия почв. – Киев: Урожай, 1969. – Вып. 9. – С. 38-43.
6. Литвин Л.Ф. География эрозии почв сельскохозяйственных земель России. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. – 255 с.
7. Жилко В.В. Эродированные почвы Белоруссии и их использование. – Мн.: Ураджай, 1976. – 168 с.

Summary

Tsybulka N. BARREN GROUND: DISTRIBUTION, PROPERTIES, FERTILITY

The given distributions eroded soils on the agricultural grounds of Byelorussia on materials of large-scale soil inspection are cited. Generalizations and the analysis of change of properties and pa-

rameters of fertility soils under influence of processes of erosion are made. It is shown, that washout results in deterioration physical properties soils - the least moisture capacity, a range of an active moisture, density of addition, density of a firm phase of ground, general porosity is reduced, the maximal hygroscopicity and humidity of destruction of plants is increased. Agrochemical parameters eroded soils are determined by properties tillage horizons. Washed off ground essentially differ from non-eroded first of all the reduced stocks and the contents humus and nitrogen, that most of all worsens their fertility and negatively influences efficiency cultivated on these soils agricultural crops. At the same time on improvement agrochemical parameters of fertility in the greater degree, than on other properties eroded soils, it is possible to influence application of organic and mineral fertilizers. Decrease in washed off soils number microorganisms, contents humus and nitrogen causes their lower biological activity in comparison with non-eroded soils.

Поступила 27 марта 2006 г.