

1. ПОЧВЕННЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 631.459:631.445.2:633

ВЛИЯНИЕ ЭРОДИРОВАННОСТИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР (результаты длительных полевых опытов)

Н. Н. Цыбулько, А. М. Устинова, А. В. Юхновец, В. Б. Цырибко,
И. И. Касьяненко

*Институт почвоведения и агрохимии,
г. Минск, Беларусь*

ВВЕДЕНИЕ

В Беларуси 473,3 тыс. га сельскохозяйственных земель подвержено водной эрозии. Эродированные почвы сконцентрированы в основном на пахотных землях – 361,7 тыс. га. Почвы с намытым верхом занимают на пашне 52,4 тыс. га [1]. При проведении крупномасштабных почвенных исследований эродированные почвы выделяются самостоятельными контурами. Это позволяет определить их площадь и учесть при кадастровой оценке земель.

Смыв гумуса и элементов минерального питания, ухудшение водно-физических и биологических свойств эродированных почв приводят к деградации их плодородия и снижению производительной способности. Отмечается [2], что потеря 1 см гумусового горизонта уменьшает потенциальную урожайность зерновых культур на 0,5–2,0 ц/га. По литературным данным снижение урожайности сельскохозяйственных культур на эродированных почвах по отношению к неэродированным следующее: на слабоэродированных почвах – на 10–30 %; среднеэродированных – на 30–60; сильноэродированных почвах – на 60–80 %. Продуктивность в наибольшей мере снижают пропашные культуры, а в меньшей – многолетние травы [3].

Принято считать, что в условиях Беларуси средние недоборы урожая зерновых культур составляют на слабоэродированных почвах 12 %, среднеэродированных – 28, сильноэродированных – 40 %; пропашных культур – 20, 40, 60 соответственно; льна – 15, 34, 50; многолетних трав – 5, 18, 30 % [4].

Учет влияния эродированности на плодородие почв осуществляется посредством введения понижающего поправочного коэффициента к баллу почв. Величина этого коэффициента зависит от вида эрозии (водная или ветровая), степени эродированности и от культур, для которых проводится оценка [5].

Цель настоящей работы – обобщение многолетних данных, полученных в длительных стационарных полевых опытах, урожайности основных сельскохозяйствен-

твенных культур на дерново-подзолистых почвах в разной степени подверженных водной эрозии.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальной основой работы явились результаты длительных (2000–2021 гг.) полевых опытов, проведенных на двух стационарах Института почвоведения и агрохимии в северной и центральной почвенно-экологических провинциях Беларуси. В северной провинции исследования выполняли в полевых опытах, заложенных по почвенно-геоморфологическому профилю от водораздельной равнины до нижней части склона. Склон северо-восточной экспозиции, выпуклый, крутизной – 5–7°. Почвы стационара – в разной степени смытые дерново-подзолистые легкосуглинистые, сформированные на мощных моренных суглинках. В центральной почвенно-экологической провинции исследования выполняли на стационарных стоковых площадках, развернутых на склоне южной экспозиции, крутизной 5–7° и склоне северной экспозиции, крутизной 3–5°. Почвы стационара – в разной степени смытые дерново-подзолистые легкосуглинистые, сформированные на лессовидных суглинках. Диапазоны изменений агрохимических показателей почв приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазоны значений агрохимических показателей пахотного горизонта почв

Почва	Степень смытости почвы	Агрохимические показатели пахотного слоя почв (Ап)			
		рН	гумус, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг почвы	
Дерново-подзолистая на лёссовидных суглинках	Несмытая	4,23–6,50	1,43–3,20	177–723	134–525
	Слабосмытая	4,20–5,60	1,41–2,61	137–450	157–368
	Среднесмытая	4,11–6,33	1,01–2,47	140–535	121–756
	Сильносмытая	4,09–6,56	1,00–2,14	159–514	101–373
Дерново-подзолистая на моренных суглинках	Несмытая	5,05–6,80	1,74–2,66	175–553	153–403
	Слабосмытая	5,93–6,29	1,65–2,26	121–384	131–355
	Среднесмытая	5,47–6,93	1,45–2,10	118–435	121–351
	Сильносмытая	5,59–7,16	1,00–1,79	106–399	118–578

Исследования проводились методом постановки полевых опытов. Продуктивность сельскохозяйственных культур изучали в плодосменных, зернотравяных и травяно-зерновых севооборотах. Все культуры возделывали в соответствии с утвержденными организационно-технологическими нормативами [6–8].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Зерновые культуры (озимая пшеница, озимое тритикале, озимая рожь, яровая пшеница, ячмень, овес). По среднемноголетним данным зерновые культуры в производственных посевах снижают урожайность на слабоэродированных почвах на 12 %, на среднеэродированных почвах – на 28, на сильноэродированных почвах – на 40 %.

В исследованиях на дерново-подзолистых почвах на лессовидных суглинках, расположенных на склоне южной экспозиции с крутизной 5–7°, урожайность озимой пшеницы, как культуры, наиболее требовательной к почвенным условиям, колебалась по годам (9 лет опытов) на несмытой почве от 45,2 до 77,6 ц/га, на среднесмытой почве – от 37,8 до 71,5, на сильносмытой почве – от 32,5 до 67,1 и на намытой почве – от 51,0 до 88,8 ц/га зерна, а в среднем составила 56,9, 50,5, 45,0 и 69,0 ц/га соответственно. Урожайность культуры на среднесмытой почве была ниже по сравнению с несмытой почвой в среднем на 6,3 ц/га (11 %), на сильносмытой почве – на 11,9 ц/га (21 %). На намытой почве она была выше на 12,2 ц/га, или на 21 % (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние степени смытости почв на урожайность озимых зерновых культур
(средние многолетние данные)**

Культура количество лет опытов	Степень смытости почвы	Урожайность зерна за годы исследований, ц/га			Снижение (–) или прибавка (+) зерна к несмытой почве	
		мини- мальная	макси- мальная	средняя	ц/га	%
Дерново-подзолистая почва на лессовидных суглинках. Склон южной экспозиции, крутизной 5–7°						
<u>Озимая пшеница</u> 9	Несмытая	45,2	77,6	56,9	–	–
	Среднесмытая	37,8	71,5	50,5	–6,3	–11
	Сильносмытая	32,5	67,1	45,0	–11,9	–21
	Намытая	51,0	88,8	69,0	12,2	21
<u>Озимое тритикале</u> 1	Несмытая	94,3	94,3	94,3	–	–
	Среднесмытая	86,7	86,7	86,7	–7,6	–8
	Сильносмытая	75,0	75,0	75,0	–19,3	–20
<u>Озимая рожь</u> 4	Несмытая	42,5	65,9	52,7	–	–
	Среднесмытая	39,2	63,6	52,4	–0,3	–1
	Сильносмытая	27,0	56,4	46,9	–5,8	–11
	Намытая	39,0	87,0	57,8	5,1	10
Дерново-подзолистая почва на лессовидных суглинках. Склон северной экспозиции, крутизной 3–5°						
<u>Озимая пшеница</u> 2	Несмытая	56,5	69,3	62,9	–	–
	Слабосмытая	51,3	59,4	55,4	–7,5	–12
	Среднесмытая	48,4	56,5	52,5	–10,4	–17
<u>Озимое тритикале</u> 3	Несмытая	69,6	91,3	79,5	–	–
	Слабосмытая	68,8	88,3	77,4	–2,1	–3
	Среднесмытая	57,1	78,5	69,5	–10,0	–12
	Намытая	48,9	65,3	57,1	–22,4	–28
<u>Озимая рожь</u> 4	Несмытая	31,8	51,4	44,3	–	–
	Слабосмытая	29,0	48,1	41,0	–3,3	–7
	Среднесмытая	27,0	48,2	38,9	–5,4	–12
	Намытая	39,8	44,5	42,2	–2,1	–5
Дерново-подзолистая почва на моренных суглинках. Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5–7°						
<u>Озимая пшеница</u> 7	Несмытая	39,0	56,1	50,1	–	–
	Среднесмытая	34,3	53,5	46,2	–3,9	–8
	Сильносмытая	29,9	51,5	40,8	–9,3	–19
	Намытая	27,9	60,2	47,1	–3,0	–6

Культура количество лет опытов	Степень смытости почвы	Урожайность зерна за годы исследований, ц/га			Снижение (–) или прибавка (+) зерна к несмытой почве	
		мини- мальная	макси- мальная	средняя	ц/га	%
<u>Озимое тритикале</u> 2	Несмытая	66,1	68,8	67,5	–	–
	Среднесмытая	55,1	63,4	59,3	–8,2	–12
	Сильносмытая	42,2	61,2	51,7	–15,8	–23
	Намытая	46,1	48,7	47,4	–20,1	–30

По озимому тритикале, которое возделывали на дерново-подзолистых почвах на лессовидных суглинках на склоне южной экспозиции, имеются данные за один год опытов. При урожайности культуры на несмытой почве 94,3 ц/га снижение ее на среднесмытой почве составило 7,6 ц/га (8 %), на сильносмытой почве – 19,3 ц/га (20 %).

Озимая рожь в наименьшей мере реагировала на степень эродированности почвы. За 4 года исследований урожайность ее на несмытой почве колебалась от 42,5 до 65,9 ц/га зерна, на среднесмытой почве – от 39,2 до 63,6, на сильносмытой почве – от 27,0 до 56,4 ц/га. В среднем на средне- и сильносмытой почвах урожайность была ниже по сравнению с несмытой почвой соответственно на 0,3 и 5,8 ц/га, или 1 и 11 %, а на намытой почве – на 5,1 ц/га (10 %) выше.

На дерново-подзолистых почвах, сформированных на лессовидных суглинках, расположенных на склоне северной экспозиции с крутизной 3–5°, получены 2-летние данные по урожайности озимой пшеницы, 4-летние данные по озимой ржи и 3-летние данные урожайности озимого тритикале на несмытой, слабосмытой, среднесмытой и намытой почвах.

Продуктивность озимой пшеницы на несмытой почве колебалась в пределах 56,5–69,3 ц/га, на слабосмытой почве – 51,3–59,4, на среднесмытой почве – 48,4–56,5 ц/га. В среднем за годы исследований снижение урожайности на слабо- и среднесмытой почвах составило 7,5 и 10,4 ц/га зерна, или 12 и 17 %.

Озимое тритикале в годы исследований обеспечивало продуктивность на несмытой почве от 69,6 до 91,3 ц/га зерна, а в среднем она составила 79,5 ц/га. На слабосмытой почве снижение урожайности было незначительным – 2,1 ц/га (3 %), на среднесмытой почве – 10 ц/га (12 %). Следует отметить, что если на склоне южной экспозиции на намытой почве урожайность культур была выше, чем даже на несмытой почве, то на склоне северной экспозиции она была значительно ниже – на 22,4 ц/га, или на 28 %.

Закономерности формирования урожайности озимой ржи на почвах разной степени эродированности были аналогичными, как и для озимого тритикале. При среднем значении урожайности на несмытой почве 44,3 ц/га, на слабо- и среднесмытой почвах она уменьшилась на 3,3 и 5,4 ц/га соответственно, а на намытой почве – на 2,1 ц/га.

В исследованиях на дерново-подзолистых почвах, сформированных на моренных суглинках, расположенных на склоне северо-восточной экспозиции с крутизной 5–7°, урожайность озимой пшеницы колебалась по годам (7 лет опытов) на несмытой почве от 39,2 до 56,1 ц/га, на среднесмытой почве – от 34,3 до 53,5, на сильносмытой почве – от 29,9 до 51,5 и на намытой почве – от 27,9 до 60,2 ц/га зерна, а в среднем составила 50,1, 46,2, 40,8 и 47,1 ц/га соответственно. Уро-

жайность на среднесмытой почве была ниже по сравнению с несмытой почвой в среднем на 3,9 ц/га (8 %), на сильносмытой почве – на 9,3 ц/га (19 %), на глееватой намытой почве – на 3,0 ц/га (6 %).

Озимое тритикале формировало более высокую урожайность по сравнению с озимой пшеницей на дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках, которая изменялась в пределах на несмытой почве 66,1–68,8 ц/га, на среднесмытой почве – 55,1–63,4, на сильносмытой почве – 42,2–61,2 ц/га и на намытой почве – 46,1–48,7 ц/га. Снижение урожайности на средне- и сильносмытых почвах составило 12 и 23 % соответственно.

Продуктивность яровой пшеницы на несмытых дерново-подзолистых почвах на лессовидных суглинках изменялась по годам исследований от 25,0 до 62,1 ц/га зерна на склоне южной экспозиции и от 38,0 до 40,7 ц/га на склоне северной экспозиции, а в среднем она составила 47,0 и 39,4 ц/га соответственно. На средне- и сильносмытой почвах на склоне южной экспозиции средняя урожайность ее была ниже на 5,7 и 10,2 ц/га, или на 12 и 22 % соответственно, а на намытой почве выше на 6,9 ц/га (на 15 %). На слабосмытой и среднесмытой почвах склона северной экспозиции уменьшение урожайности составило 4,6 и 6,9 ц/га соответственно (9 и 13 %) (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние степени смытости почв на урожайность яровых зерновых культур
(средние многолетние данные)**

Культура количество лет опытов	Степень смытости почвы	Урожайность зерна за годы исследований, ц/га			Снижение (–) или прибавка (+) зерна к несмытой почве	
		мини- мальная	макси- мальная	средняя	ц/га	%
Дерново-подзолистая почва на лессовидных суглинках. Склон южной экспозиции, крутизной 5–7°						
Яровая пшеница 6	Несмытая	25,0	62,1	47,0	–	–
	Среднесмытая	23,1	53,8	41,3	–5,7	–12
	Сильносмытая	16,6	47,2	36,9	–10,2	–22
	Намытая	44,2	63,5	53,9	6,9	15
Ячмень 5	Несмытая	24,7	58,9	44,9	–	–
	Среднесмытая	22,9	52,4	41,4	–3,5	–8
	Сильносмытая	16,5	52,2	39,5	–5,4	–12
Овес 3	Несмытая	28,9	35,8	32,5	–	–
	Среднесмытая	28,1	33,6	31,5	–1,0	–3
	Сильносмытая	27,0	30,5	29,1	–3,4	–10
	Намытая	26,5	31,4	28,9	–3,6	–11
Дерново-подзолистая почва на лессовидных суглинках. Склон северной экспозиции, крутизной 3–5°						
Яровая пшеница 2	Несмытая	38,0	40,7	39,4	–	–
	Слабосмытая	32,3	37,3	34,8	–4,6	–9
	Среднесмытая	29,6	35,5	32,5	–6,9	–13
	Намытая	36,4	39,7	38,1	–1,3	–2
Ячмень 4	Несмытая	31,0	56,2	44,4	–	–
	Слабосмытая	30,8	53,0	41,9	–2,5	–6
	Среднесмытая	25,6	51,8	38,6	–5,8	–13
	Намытая	32,4	54,3	46,8	2,4	5

Культура количество лет опытов	Степень смытости почвы	Урожайность зерна за годы исследований, ц/га			Снижение (–) или прибавка (+) зерна к несмытой почве	
		мини- мальная	макси- мальная	средняя	ц/га	%
<u>Овес</u> 2	Несмытая	32,7	40,6	36,7	–	–
	Слабосмытая	29,5	42,9	36,2	–0,5	–1
	Среднесмытая	27,7	39,0	33,3	–3,4	–9
	Намытая	38,8	42,7	40,7	4,0	11
Дерново-подзолистая почва на моренных суглинках. Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5–7°						
<u>Яровая пшеница</u> 4	Несмытая	28,2	51,7	41,6	–	–
	Среднесмытая	18,2	44,2	34,1	–7,5	–18
	Сильносмытая	15,9	39,7	30,8	–10,7	–26
	Намытая	14,3	38,2	28,9	–12,7	–31
<u>Ячмень</u> 1	Несмытая	40,5	40,5	40,5	–	–
	Среднесмытая	37,7	37,7	37,7	–2,9	–7
	Сильносмытая	28,9	28,9	28,9	–11,6	–29
<u>Овес</u> 1	Несмытая	29,0	29,0	29,0	–	–
	Среднесмытая	25,6	25,6	25,6	–3,4	–12
	Сильносмытая	22,4	22,4	22,4	–6,6	–23

Более существенное снижение продуктивности яровой пшеницы наблюдалось на эродированных дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках. Так, средняя урожайность за 4 года исследований на несмытой почве получена 41,6 ц/га, на среднесмытой почве – 34,1 ц/га и на сильносмытой почве – 30,8 ц/га, т. е. уменьшилась на 18 и 26 % соответственно. На глееватой намытой почве недобор зерна по сравнению с несмытой почвой достигал 12,7 ц/га или 31 %.

Ячмень формировал продуктивность на дерново-подзолистых неэродированных почвах на лессовидных суглинках от 24,7 до 58,9 ц/га на южном склоне и от 31,0 до 56,2 ц/га на северном склоне, а в среднем – 44,9 и 44,4 ц/га. На дерново-подзолистой почве на моренных суглинках средняя урожайность составила 40,5 ц/га. На дерново-подзолистых среднесмытых почвах на лессовидных суглинках продуктивность уменьшилась в среднем на склоне южной экспозиции на 3,5 ц/га (8 %), на склоне северной экспозиции – на 5,8 ц/га (13 %). Значительное снижение урожайности произошло на дерново-подзолистой сильносмытой почве на моренных суглинках – 11,6 ц/га, или 29 %. В отношении овса прослеживались такие же закономерности.

Зернобобовые культуры (горох посевной, люпин узколистный). Горох посевной формировал урожайность на дерново-подзолистых неэродированных почвах на лессовидных суглинках 25,2–26,5 ц/га. Степень влияния эродированности почвы на снижение продуктивности культуры существенно зависело от экспозиции склона. Так, на склоне южной экспозиции на среднесмытой почве она уменьшилась только на 1,6 ц/га (6 %), тогда как на слабосмытой почве на склоне северной экспозиции – на 4,8 ц/га (19 %). На сильносмытой почве южного склона и сред-

несмытой почве северного склона недобор урожайности гороха был примерно одинаковым – 7,3 и 6,9 ц/га зерна соответственно, или 27 %.

Значительное снижение продуктивности культуры наблюдалось на дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках. При урожайности на несмытой почве 36,7 ц/га, на средне- и сильносмытой почвах она составила всего 25,7 и 22,1 ц/га, т. е. была ниже на 30 и 40 % соответственно. Наблюдалось также существенное снижение ее на глееватой почве – 37 % (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние степени смытости почв на урожайность зернобобовых культур
(среднемноголетние данные)**

Почва	Культура количество лет опытов	Степень смытости почвы	Урожай- ность зерна, ц/га	Снижение (-) или прибавка (+) зерна к несмытой почве	
				ц/га	%
Дерново-подзолистая на лессовидных суглинках, склон южной экспози- ции, крутизной 5–7°	Горох посевной 1	Несмытая	26,5	–	–
		Среднесмытая	24,9	–1,6	–6
		Сильносмытая	19,2	–7,3	–27
	Люпин узколистный 2	Несмытая	44,3	–	–
		Среднесмытая	35,6	–8,7	–20
		Сильносмытая	34,3	–10,0	–23
Дерново-подзолистая на лессовидных суглинках, склон северной экспози- ции, крутизной 3–5°	Горох посевной 1	Несмытая	25,2	–	–
		Слабосмытая	20,4	–4,8	–19
		Среднесмытая	18,3	–6,9	–27
	Дерново-подзолистая на моренных суглинках, склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5–7°	Горох посевной 1	Несмытая	36,7	–
Среднесмытая			25,7	–11,0	–30
Сильносмытая			22,1	–14,6	–40
Намытая			23,2	–13,5	–37

Урожайность люпина узколистного в среднем за 2 года опытов составила на дерново-подзолистой несмытой почве на склоне южной экспозиции 44,3 ц/га зерна. На средне- и сильносмытой почвах она была ниже на 8,7 и 10,0 ц/га соответственно, или на 20 и 23 %, а на глееватой намытой почве – на 13,6 ц/га (31 %).

Озимый и яровой рапс. В исследованиях, проведенных в течение 6 лет на дерново-подзолистых почвах на лессовидных суглинках (склон южной экспозиции крутизной 5–7°), продуктивность ярового рапса на незеродированной почве колебалась по годам в зависимости от гидротермических условий от 19,6 до 40,7 ц/га масло-семян. На средне- и сильносмытой почвах урожайность культуры изменялась соответственно от 17,3 до 34,3 и от 16,8 до 34,0 ц/га. В среднем за годы исследований она составила 28,1, 24,8 и 22,3 ц/га соответственно. Снижение урожайности на среднесмытой почве составило 3,4 ц/га (12 %), на сильносмытой почв – 5,9 ц/га (21 %), а на намытой почве наблюдалось незначительное ее увеличение (табл. 5).

**Влияние степени смытости почв на урожайность озимого и ярового рапса
(среднемноголетние данные)**

Почва	Культура число лет опытов	Степень смытости почвы	Урожай- ность масло-се- мян, ц/га	Снижение (-) или прибавка (+) масло-се- мян к несмытой почве	
				ц/га	%
Дерново-подзолистая на лессовидных суг- линках, склон южной экспозиции, крутизной 5–7°	Рапс яровой 6	Несмытая	<u>19,6–40,7*</u> 28,1	–	–
		Среднесмытая	<u>17,3–34,3</u> 24,8	–3,4	–12
		Сильносмытая	<u>16,8–34,0</u> 22,3	–5,9	–21
		Намытая	<u>26,2–32,8</u> 29,7	1,6	6
Дерново-подзоли- стая на лессовидных суглинках, склон северной экспозиции, крутизной 3–5°	Рапс озимый 1	Несмытая	37,6	–	–
		Слабосмытая	36,3	–1,3	–4
		Среднесмытая	34,3	–3,3	–9
	Рапс яровой 1	Несмытая	24,8	–	–
		Слабосмытая	23,8	–1,0	–4
		Среднесмытая	22,8	–2,0	–8
Дерново-подзолистая на моренных суглин- ках, склон северо-вос- точной экспозиции, крутизной 5–7°	Рапс яровой 2	Несмытая	<u>19,3–26,8</u> 23,1	–	–
		Среднесмытая	<u>16,3–21,5</u> 18,9	–4,1	–18
		Сильносмытая	<u>14,8–17,4</u> 16,1	–7,0	–30
		Намытая	16,9	–6,2	–27

* Над чертой – минимальное и максимальное значение, под чертой – среднее значение.

На склоне северной экспозиции с крутизной 3–5° на дерново-подзолистых незэродированных почвах на лессовидных суглинках получена урожайность масло-семян ярового рапса 24,8 ц/га, озимого рапса – 37,6 ц/га. На слабосмытой почве снижение ее составило всего 1,0–1,3 ц/га (4 %), а на среднеэродированной почве – 2,0–3,3 ц/га (8–9 %).

Существенный недобор масло-семян ярового рапса наблюдался на эродированных дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках. Так, при урожайности его на несмытой почве в среднем за 2 года опытов 23,1 ц/га, на среднесмытой почве она уменьшилась на 4,1 ц/га, на сильносмытой почве – на 7,0 и на глееватой намытой почве – на 6,2 ц/га.

Обобщение многолетних данных урожайности сельскохозяйственных культур на почвах в разной степени подверженных водно-эрозионным процессам показало, что на дерново-подзолистых слабосмытых почвах снижение урожайности озимых (пшеница, тритикале, рожь), яровых (пшеница, ячмень, овес) зерновых культур, озимого и ярового рапса составляет в среднем 5–7 % с колебаниями в зависимости от гидротермических условий вегетационного периода, экспозиции склона и почвенных условий от 1 до 12 %. Зернобобовые культуры (горох, люпин) снижают продуктивность в среднем на 10 %, но может достигать 19 % (рис.).

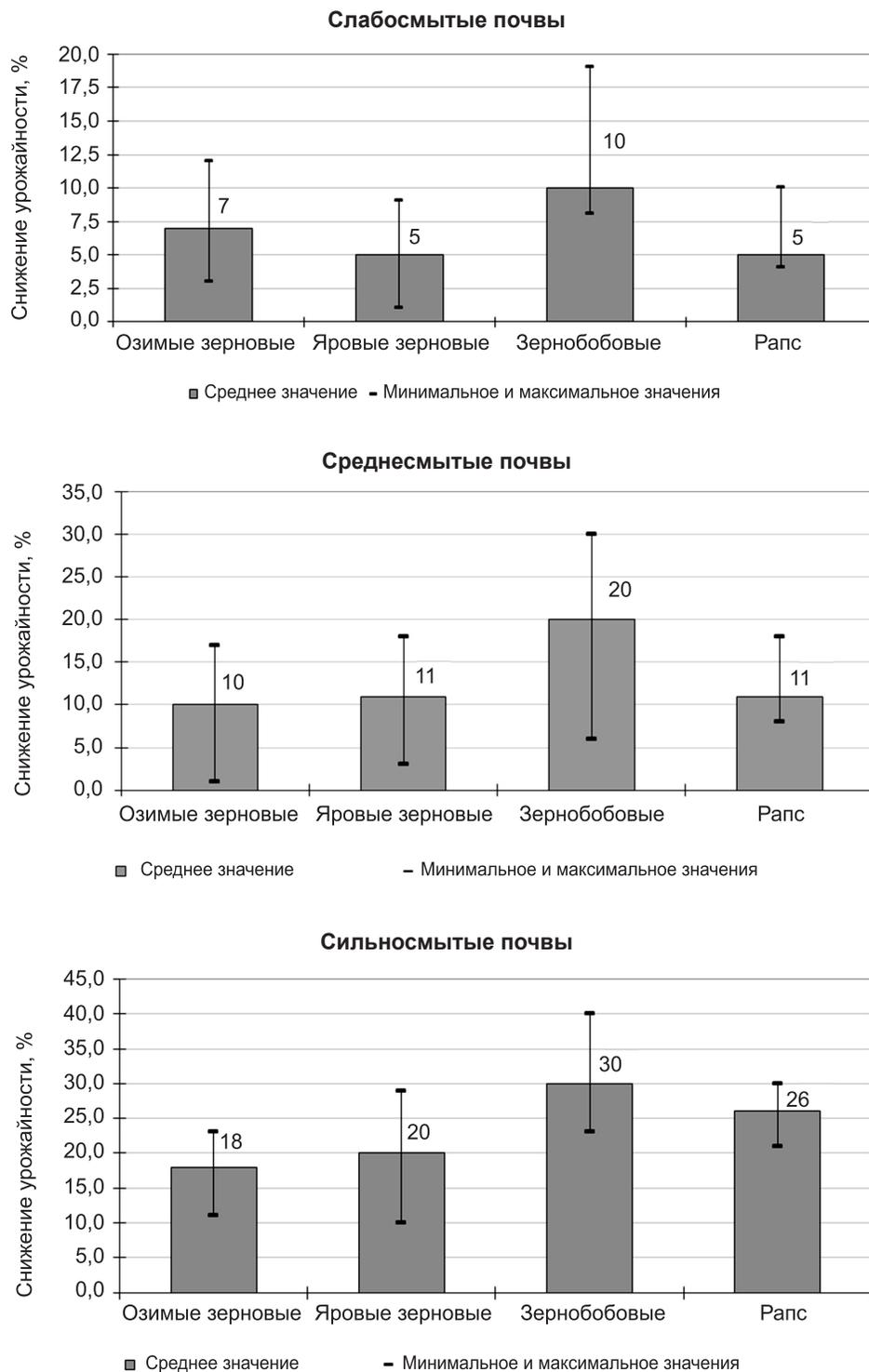


Рис. 1. Диапазоны снижения урожайности групп сельскохозяйственных культур на почвах разной степени смытости по отношению к незеродированным почвам

На дерново-подзолистых среднесмытых почвах урожайность озимых, яровых зерновых культур и рапса ниже по сравнению с незэродированными почвами в среднем 10–11 % с колебаниями от 3 до 18 %. Уменьшение продуктивности зернобобовых культур составляет в среднем 20 %, достигая в отдельные годы 27–30 %.

На дерново-подзолистых сильноэродированных почвах озимые и яровые зерновые культуры снижают урожайность в среднем на 18–20 % по сравнению с незэродированными почвами. В отдельные годы она может уменьшаться на 25–30 %. На сильносмытых почвах в большей степени, чем зерновые культуры снижает продуктивность озимый и яровой рапс. Недобор урожайности составляет в среднем 26 %. Продуктивность зернобобовых культур ниже на 30 %, а в отдельные годы – до 40 %.

ВЫВОДЫ

1. В условиях полевых опытов при соблюдении технологий возделывания (технологических регламентов) озимые и яровые зерновые культуры снижают урожайность на дерново-подзолистых слабосмытых почвах в среднем 5–7 % по сравнению с незэродированными почвами, на средне- и сильносмытых почвах на 10–11 и 18–20 % соответственно. В зависимости от складывающихся гидротермических условий вегетационного периода уменьшение может достигать на среднесмытых почвах 18 %, на сильносмытых почвах 30 %. Недоборы урожайности рапса на слабо- и среднесмытых почвах такие же, как и для зерновых культур, а на сильносмытых почвах несколько выше – в среднем 26 %, в отдельных случаях – до 30 %. Наиболее существенно реагируют на эродированность почв зернобобовые культуры (горох, люпин). Продуктивность их на слабо-, средне- и сильносмытых почвах на 10–30 %, а в отдельные годы до 40 % ниже, чем на незэродированных почвах.

2. На дерново-подзолистых почвах на лессовидных суглинках влияние эродированности почвы на урожайность сельскохозяйственных культур проявляется в меньшей степени, чем на дерново-подзолистых почвах на моренных суглинках. На склонах северных экспозиций урожайность сельскохозяйственных культур на смытых почвах по отношению к несмытым почвам снижается более существенно, чем на склонах южных экспозиций. Различия составляют в среднем 4–5 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Почвы сельскохозяйственных земель Республики Беларусь: практ. пособие / под ред. Г. И. Кузнецова, Н. И. Смеяна. – Минск: Оргстрой, 2001. – 432 с.
2. Ковда, В. А. Почвенный покров, его улучшение, использование и охрана / В. А. Ковда. – М.: Наука, 1981. – 250 с.
3. Ванин, Д. Е. Научные основы природоохранных ресурсосберегающих интенсивных систем земледелия / Д. Е. Ванин // Земледелие. – 1986. – № 11. – С. 26–30.
4. Проектирование противозерозионных комплексов и использование эрозионноопасных земель в разных ландшафтных зонах Беларуси: рекомендации / под

ред. А.Ф. Черныша; Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2005. – 52 с.

5. Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств: методика, технология, практика / Г. М. Мороз [и др.]; под ред. Г. М. Мороза, В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 208 с.

6. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сб. отраслевых регламентов. – Минск: Институт аграрной экономики НАН Беларуси, 2005. – 460 с.

7. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.

8. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 469 с.

INFLUENCE OF EROSION OF SOD-PODZOLIC SOILS ON THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS (RESULTS OF LONG-TERM FIELD EXPERIMENTS)

**N. N. Tsybulka, A. M. Ustinova, A. V. Yukhnovets,
V. B. Tsyrybka, I. I. Kasyanenko**

Summary

Grain crops reduce yields on sod-podzolic slightly washed soils by an average of 5–7 % compared to non-eroded soils, on medium- and heavily washed soils by 10–11 and 18–20 %, respectively. The yield deficiencies of rapeseeds on weakly and medium-washed soils are the same as for grain crops, and on strongly washed soils on average 26 %, in some years up to 30 %. Leguminous crops react most significantly to soil erosion. Their productivity on weakly, medium and strongly washed soils is 10–30 % and up to 40 % lower than on non-eroded soils.

On sod-podzolic soils on loess-like loams, the effect of soil erosion on crop yield is less pronounced than on sod-podzolic soils on moraine loams. On the slopes of the northern expositions, the yield of agricultural crops on washed-out soils in relation to unwashed soils decreases more significantly than on the slopes of the southern expositions. The differences are on average 4–5 %.

Поступила 25.10.21