

УДК 631.3/4 (571.3)

К ОЦЕНКЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПАШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЮГА РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

¹Суржик М.М., ²Оздобихин В.И., ¹Черняк Д.М., ³Чеканникова Т.А.

¹ФГБУ «Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова» ДВО РАН, Горнотаежное,
e-mail: mariams2003@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», Уссурийск,
e-mail: oznobikhin@yandex.ru;

³ООО «Экохоз», Уссурийск, e-mail: tatiana.chekanni@mail.ru

Проведен критический анализ и отбор критериев снижения почвенного плодородия и деградации пашенных почв. Существующие критерии сгруппированы и дополнены фитосанитарными, культуртехническими и организационно-хозяйственными. Дополнена качественная характеристика состояния почв и земель, позволяющая определить уровень деградации от нулевого до катастрофического. Предложены количественные показатели деградации почв для определения экологического состояния и уровня деградации применительно к югу российского Дальнего Востока, которые позволят установить проявление различных деструкционных процессов. Обнаружена существенная неточность в законодательно закрепленных критериях оценки почвенного плодородия, где указано, что снижение кислотности почв на 10% является показателем снижения почвенного плодородия. Однако в условиях Приморского края, где почвы преимущественно кислые, критерием снижения почвенного плодородия является повышение кислотности почв. Предложено внести поправки в критерии оценки почвенного плодородия – повышение кислотности почв на 10% является показателем снижения почвенного плодородия. В условиях юга Дальнего Востока, значительное влияние на почвенное плодородие оказывают эрозийные процессы. Предложено расширить перечень критериев снижения плодородия и ввести показатели мощности и плотности гумусового (пахотного) слоя. Считать существенным уменьшение гумусового (пахотного) слоя на 25% и более и увеличение плотности на 20%. Для контроля за снижением почвенного плодородия необходимо при передаче прав на земельный участок обязательно проводить почвенное обследование. Разработать регламент использования земель сельскохозяйственного назначения, который должен содержать все необходимые мероприятия для предотвращения деградации почв и земель. С целью контроля за исполнением регламента использования земель необходимо проводить контрольное обследование на основные показатели почвенного плодородия.

Ключевые слова: пашня, почвенное плодородие, деградация, критерии, контроль

TO ASSESS OF SOIL FERTILITY ARABLE LANDS OF SOUTH RUSSIAN FAR EAST

¹Surzhik M.M., ²Oznobikhin V.I., ¹Chernyak D.M., ³Chekannikova T.A.

¹Mountain-Taiga Station named about V.L. Komarov FEB RAS, Gornotaiozhnoye,
e-mail: mariams2003@mail.ru;

²Primorye State Agricultural Academy, Ussuriisk, e-mail: oznobikhin@yandex.ru;

³Agricultural enterprise «Ecokhoz», Ussuriisk, e-mail: tatiana.chekanni@mail.ru

The critical analysis and selection criteria, reducing soil fertility and soil degradation of arable lands. Existing criteria are grouped and added phytosanitary, land clearance, organizational and economic. Supplemented qualitative characteristics of soil and land, allowing to determine the level of degradation from zero to catastrophic. The quantitative indicators of soil degradation to determine the environmental conditions and the level of degradation in relation to the south of the Russian Far East, which will allow to establish the manifestation of various destructive processes. A substantial error in the legislation set out criteria for the evaluation of soil fertility, which states that the reduction of soil acidity by 10% is an indicator of decline of soil fertility. However, in the Primorye Region, where the soils are predominantly acidic, criterion reduction of soil fertility is to increase soil acidity. It is proposed to amend the criteria for the evaluation of soil fertility – improving the soil acidity by 10% is an indicator of decline of soil fertility. It is proposed to expand the list of criteria to reduce fertility and enter the parameters of capacity and density of the humus (arable) layer. Recognize significant decrease in humus (arable) layer by 25% or more and an increase in density by 20%. To control the decline of soil fertility is necessary for the transfer of rights to a land plot is required to conduct soil tests.

Keywords: tillable, soil fertility, degradation, criteria, control

Контроль за качественным состоянием пахотных угодий имеет принципиально важное значение для эффективного ведения сельскохозяйственного производства. Многие процессы антропогенного и природного характера наносят существенный ущерб почвенному покрову, что особенно проявляется на пахотных угодьях. Юг Дальнего

Востока отличается специфичностью почвенно-климатических условий. Поэтому оценка качественного состояния почв и степени проявления деградационных процессов требует учёта местных, то есть региональных условий. Актуальным является выявление состава деградационных процессов, а также причин и особенностей их

проявления [11], поскольку с этим связана эффективность работы контролирующих органов и судебной практики в области охраны земельных и почвенных ресурсов. Это же является и одной из важнейших современных проблем мониторинга земель сельскохозяйственного назначения [6].

Цель исследования: провести критический анализ практического применения существующих градаций почвенного плодородия и оценки ухудшения экологической обстановки земель сельскохозяйственного назначения. Отобрать наиболее показательные (эффективные) критерии оценки, откорректировать шкалу оценки деградации почв.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования нами выбраны земли сельскохозяйственного назначения Приморского края. На данном этапе работ нами предпринята попытка выявить виды деградации земель на основе опубликованных данных и предшествующих исследований авторов [1–5, 7–10, 12, 13]. На основе этого показать слабые места в существующей системе критериев оценки деградационных процессов и предложить вариант применительно к югу Дальнего Востока.

Результаты исследования и их обсуждение

Общепринято выделять три типа деградации почв: физическая, химическая и биологическая [2]. Однако только ими не ограничивается разнообразие деградационных процессов, поэтому предлагается дополнить вышеперечисленные типы деградации явлениями, имеющими широкое распространение в аграрном секторе: фитосани-

тарная, культуртехническая, организационно-хозяйственная, мелиоративная.

Впервые наиболее развернутая обоснованная характеристика состояния почвенного покрова в экосистемах и возможности хозяйственного использования земель в соответствии с их природно-хозяйственной значимостью была представлена В.Н. Шептуховым с соавторами [13]. Нами она модифицирована и взята в качестве базовой (табл. 1).

Качественная характеристика состояния почв и земель по степени деградации дана для двух групп земель: природных биогеоценозов и агроценозов. В том и другом случае деградированные почвы являются объектом экологической опасности, так как нарушают сложившееся экологическое равновесие и биогеоценогические связи. Всё это приводит к ухудшению состояния и сопредельных сред, а также социальных условий. Здесь имеет смысл обсудить термины «нарушенные» и «деградированные» почвы: цитируемой выше работе они применяются на уровне синонимов. Однако, как нам это представляется, нарушения не всегда сопровождаются деградацией, т.е. в прямом смысле термина – ухудшением свойств. Недостатком приведенной в таблице характеристики является то, что в ней недостаточно полно представлены показатели состояния земель для каждого уровня деградации, что было бы важно для более четкого разграничения уровней деградации. Приведенные показатели дают только качественную характеристику экологического состояния земель, их необходимо дополнить количественными показателями.

Таблица 1

Характеристика степени деградации земель
(по Шептухову и др. [13] с изменениями и дополнениями)

Индекс деградации	Уровень деградации	Качественная характеристика состояния почв и земель	
		Природные биогеоценозы (БГЦ)	Агроценозы
1	2	3	4
0	нулевой (не деградированные)	нет признаков неблагоприятных экологических последствий	отсутствие ограничений эффективного хозяйственного использования
1	слабый	признаки угнетения отдельных звеньев БГЦ	снижение продуктивности, использование земель в сельхозпроизводстве без ограничений
2	средний	угнетены	использование земель малоэффективно из-за низкого плодородия почв и неудовлетворительного качества продукции
3	высокий	сильно угнетены БГЦ, угнетены даже искусственные насаждения	нецелесообразность использования из-за низкого плодородия почв и плохого качества продукции
4	катастрофический	очень сильно угнетены БГЦ – из-за их крайне низкой биопродуктивности	ограниченность использования для жизнедеятельности и размещения производства и жизнеобеспечения

Таблица 2

Показатели деградации почв (по Шептухову и др. [13], с изменениями и дополнениями по [3, 4, 5, 7, 8, 9, 12])

Показатели	Ед. измерения	Уровень деградации				
		0	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7
Площадные показатели						
Площадь обнаженной поверхности с почвообразующей или подстилающей породой, от общей площади	%	< 2	2–8	8–15	15–25	> 25
Площадь выведенных из землепользования кормовых угодий от общей площади	%	< 10	10–20	20–40	40–70	> 70
Увеличение площади средне- и сильноэродированных почв в год	%	< 0,5	0,5–1,5	1,5–3,0	3–5	> 5,0
Проективное покрытие пастбищной растительности, от зональной	%	> 90	60–90	30–60	30–10	< 10
Морфометрические показатели почвенного профиля						
Мощность плодородного слоя (A1)	%	< 5	5–25	25–50	50–75	> 75
Мощность почвенного профиля (A1 + B)	%	< 5	5–25	25–50	50–75	> 75
Мощность абиотического слоя (Iaб) по сравнению с A1	см	< 5	5–15	15–25	25–40	> 40
Мощность дефляционного неплодородного наноса (Idф)	%	< 2	5–15	15–25	25–40	> 40
Глубина провалов при суффозии	см	< 20	20–60	60–120	120–200	> 200
Глубина размывов и водороев	см	< 20	20–60	60–120	120–200	> 200
Расчленённость оврагами	км/км ²	< 0,1	0,1–0,8	0,8–1,6	1,6–2,5	> 2,5
Сработка торфа	мм/год	< 1	1–13	13–26	26–40	> 40
Культуртехнические характеристики						
Каменистость	%	< 5	5–20	20–45	45–70	> 70
Закочкаренность	%	< 5	5–25	25–50	50–75	> 75
Закустаренность	%	< 5	5–25	25–50	50–75	> 75
Залесённость	%	< 5	5–25	25–50	50–75	> 75
Гидрологические:						
Поднятие уровня пресных почвенно-грунтовых вод с минерализацией менее 1 г/л	м	> 1	1–0,8	0,8–0,5	0,5–0,3	< 0,3
Поднятие уровня минерализованных (более 3 г/л) грунтовых вод	м	> 7	7–5	5–3	3–2	< 2
Продолжительность затопления (поверхностного переувлажнения)	дней	< 3	3–5	5–10	10–20	> 20
Физические и гидрофизические свойства почв						
Плотность (равновесная плотность сложения пахотного слоя почвы)	г/см ³	< 1,0	1–1,3	1,3–1,4	1,4–1,5	> 1,5
Физическая глина от массы исходной	%	< 5	5–10	10–20	20–32	< 32
Межагрегатная пористость	%	> 0,2	0,2–0,14	0,14–0,08	0,08–0,02	< 0,02
Внутриагрегатная пористость	%	> 0,3	0,3–0,25	0,25–0,2	0,2–0,15	< 0,15
Коэффициент фильтрации	м/сут	> 1,0	1–0,7	0,7–0,3	0,3–0,01	< 0,01
Химические и физико-химические свойства почв						
Гумус, элементы питания, энергозапасы в профиле от исходного состояния	%	< 10	10–25	25–50	50–80	> 80
Обменный Na от ёмкости обмена	%	< 1	1–3	3–5	5–10	> 10
Обменный Mg от ёмкости обмена	%	< 40	40–50	50–60	60–70	> 70
Сумма токсичных солей в Апах (пахотном) горизонте	%	< 0,1	0,1–0,2	0,2–0,3	0,3–0,5	> 0,5

Таблица 3

Критерии существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения (по Постановлению Правительства РФ от 22 июля 2011 г. № 612 «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» переработанные и дополненные)

№ п/п	Показатель	Ед. измерения	Величина относительного существенного изменения, %	Снижение/увеличение
1	Мощность гумусового (пахотного) слоя	см	25	снижение
2	Плотность гумусового (пахотного) слоя	г/см ³	20	увеличение
3	Содержание органического вещества (гумуса)	%	15	снижение
4	Показатель кислотности	pH _{КСЛ}	10	снижение
5	Содержание подвижного фосфора	мг/кг почвы	25	снижение
6	Содержание обменного калия	мг/кг почвы	25	снижение

Рассматриваемые В.Н. Шептуховым с соавторами [13] 32 показателя деградации почв сгруппированы нами в площадные, морфометрические, физические и гидрофизические, химические и физико-химические. В группе показателей химических свойств отсутствуют вещества-загрязнители: нефть и нефтепродукты, биоциды, тяжелые металлы, деградация от влияния которых имеет широкое распространение, но данные по которым практически отсутствуют. Безусловно, в эту группу необходимо включить и химические показатели плодородия почв сельскохозяйственных угодий, прошедшие проверку в местных условиях.

Приведенные показатели, характеризующие уровни деградации, являются средними для почв и земель юга Дальнего Востока. Они могут быть использованы для оценки экологического состояния земель и позволяют по количественным характеристикам устанавливать экологическое состояние и уровень деградации почв и земель при различных проявлениях деструкционных процессов (табл. 2).

Существующие критерии снижения почвенного плодородия законодательно закреплены Постановлением Правительства РФ от 22 июля 2011 г. № 612 «Об утверждении критериев существенного снижения плодородия земель сельскохозяйственного назначения». Анализ документа выявил ряд существенных недостатков.

Во-первых, для оценки почвенного плодородия согласно Постановлению представлен очень ограниченный набор критериев. В условиях юга Дальнего Востока, где значительное влияние на почвенное плодородие оказывают эрозионные про-

цессы, необходимо ввести показатель мощности и плотности гумусового (пахотного) слоя. Считать существенным уменьшение гумусового (пахотного) слоя на 25 % и более и увеличение плотности на 20 %.

Во-вторых, следует обратить внимание на то, что в качестве критерия существенного снижения почвенного плодородия указано именно «снижение кислотности в кислых почвах на 10 процентов или более». Общеизвестно, что для почв, в особенности для кислых, негативным фактором плодородия является **повышение** кислотности. Снижение этого показателя, равно и мероприятия, этому способствующие, к которым относится известкование кислых почв, являются фактором повышения плодородия почв [12].

В-третьих, не указано, относительно чего определяется снижение плодородия, то есть нет точки отсчета или временного периода, в котором происходит изменение почвенного плодородия. Если учитывать, что точкой отсчета будут являться показатели почвенного плодородия на момент оформления прав на землю, то таких требований в современном земельном законодательстве не существует. Фоновое содержание основных питательных веществ либо данные последнего тура агрохимического обследования для этой цели не подходят вследствие значительного варьирования показателей плодородия и локального отбора проб. Практически эта проблема предстает на примере оперативных отчетов Россельхознадзора о выявленных нарушениях земельного законодательства, где существует формулировка, согласно которой непредоставление данных агрохимического обследования расценивается как нанесение ущерба почвенно-

му плодородию. Однако, «агрохимическое обследование» и «почвенное плодородие» в этом случае могут быть связаны только через сравнение показателей, а поскольку не с чем сравнивать, то фактически ущерб и тем более его масштабы не доказуемы.

Поэтому предлагается при совершении сделок с земельными участками сельскохозяйственного назначения (оформление собственности, владения и пользования, аренды сроком на 5 лет и более) обязывать землевладельцев (землепользователей) проводить полное обследование земель и делать заключение об их состоянии на основе вышеприведенных показателей (табл. 2). Кроме этого, разработать регламент использования земель сельскохозяйственного назначения, который должен содержать все необходимые мероприятия для предотвращения деградации почв и земель. С целью контроля за исполнением регламента использования земель необходимо проводить контрольное обследование на основные показатели почвенного плодородия, предлагаемые нами на основании уточненных критериев оценки почвенного плодородия (табл. 3).

Контроль за исполнением регламента использования земель рекомендуется осуществлять 1 раз в 5 лет, то есть землевладелец (землепользователь) должен будет предоставлять данные обследования почв (рекомендуемые в табл. 2). В том случае, если он не предоставит такие данные, на него обоснованно может быть наложен штраф. Если при сравнении исходных и контрольных показателей произошло снижение плодородия почв и ухудшение экологического состояния земель, то в этом случае обосновано применение норм земельного законодательства в зависимости от степени проявления деградационных процессов и, соответственно, величины ущерба.

Выводы

1. Анализ современной системы критериев снижения плодородия и ухудшения экологической обстановки на землях сельскохозяйственного назначения показал ряд существенных недостатков, а именно: недостаточное обоснование величин градаций, отсутствие в перечне показателей ряда существенных свойств почв, определяющих их плодородие, недостаточный учет местных региональных условий, требующих модификации методов определения ряда показателей плодородия, неполный учёт состояния почв при мониторинге земель.

2. К показателям снижения плодородия и ухудшения экологической обстановки на

землях сельскохозяйственного назначения для условий юга Дальнего Востока должны относиться: содержание органического вещества (гумуса), содержание подвижного фосфора, обменного калия, мощность пахотного (гумусированного) горизонта и его плотность. Для объективной оценки изменения плодородия почв логично перейти от использования изменения концентраций к изменению запасов.

3. При совершении сделок с земельными участками сельскохозяйственного назначения (оформление собственности, владения и пользования, аренды сроком на 5 лет и более) предлагается обязывать землевладельцев (землепользователей) проводить полное обследование земель, которое в последующем будет использоваться в качестве контрольных данных.

Список литературы

1. Бортин Н.Н. Положение по регулированию хозяйственной деятельности на территории Приморского края, подверженной наводнениям [Текст] / Н.Н. Бортин, С.А. Лобанов, В.И. Ознобихин. – Владивосток: ДВФ РосНИИВХ, 1996. – 32 с.
2. Дербенцева А.М. Рекультивация деградированных почв (оценка степени деградированности почв): методические указания [Текст] / А.М. Дербенцева, А.М. Ивлев. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1996. – 8 с.
3. Донцов А.В. Региональные аспекты эрозии сельскохозяйственных земель и землепользования Амурской области [Текст] / А.В. Донцов, С.А. Родоманская, В.А. Широков. – Благовещенск: ДальГАУ, 2010. – 267 с.
4. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Анализ состояния почвенного покрова сельскохозяйственной зоны юга Дальнего Востока [Текст] // Доклады российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 2. – С. 33–35.
5. Костенков Н.М., Ознобихин В.И. Почвенные ресурсы Приморского края и рационализация их использования // Вестник ДВО РАН. – 1993. – № 4–5. – С. 28–36.
6. Мухина Н.В. Мониторинг агрогенных почв [Текст] / Н.В. Мухина, В.И. Ознобихин. – Уссурийск: ПГСХА, 2014. – 124 с.
7. Онищук В.С., Харина С.Г. Оценка экологического состояния почв сельхозугодий Амурской области [Текст] // Проблемы Верхнего Приамурья. – 1995. – Вып. 2. – С. 63–72.
8. Синельников Э.П., Ознобихин В.И. Оценка интенсивности антропогенного воздействия на свойства почв [Текст] // Научные и прикладные вопросы мониторинга земель Дальнего Востока. – Владивосток, 1993. – С. 185–193.
9. Синельников Э.П. Агрогенезис почв Приморья [Текст] / Э.П. Синельников, Ю.И. Слабко / Под ред. акад. А.К. Чайка. – М.: ВНИИА, 2005. – 280 с.
10. Суржик М.М. Природно-агрогенные почвенные катены юго-западной части Приморья [Текст] / М.М. Суржик, А.М. Дербенцева, Н.А. Рыбачук. – Уссурийск: ДВФУ, 2014. – 164 с.
11. Суржик М.М., Ознобихин В.И., Чеканникова Т.А. Оценка существующих критериев снижения плодородия и ухудшения экологической обстановки на землях сельскохозяйственного назначения [Текст] // Агротехнологии в мировом земледелии: матер. Всерос. науч.-практич. конф. с международным участием (Уссурийск, 21–22 марта 2014 г.) – Уссурийск, 2014. – С. 195–204.
12. Федчун А.А. Извешкование почв в Приморском крае [Текст]. – Владивосток: ПГСХА. – 1997. – 116 с.
13. Шептухов В.Н., Решетина Т.В., Березин П.Н. О совершенствовании оценки процессов деградации почв [Текст] // Почвоведение. – 1997. – № 7. – С. 799–805.