

бан можно судить по накоплению загрязняющих веществ в водных растениях (табл.1). Как видно из данных, приведенных в табл.1, в районе гребного канала по ряду веществ отмечаются концентрации ниже, чем в зоне впадения сточных вод ТЭЦ-1, в то же время концентрации марганца и цинка в этой зоне выше.

Сравнивая концентрации тяжелых металлов в роголистнике и элодее, культивируемых в секциях

мобильного биоплато, размещенного в районе гребного канала, можно отметить высокую способность к аккумуляции загрязняющих веществ.

При средней конечной массе водных растений 17,5 кг в одной секции биоплато количество аккумулярованных тяжелых металлов за вегетационный сезон 2013 г. элодеей и роголистником выведено 200,48 г (табл. 2).

Библиографический список

1. Калайда, М.Л. Устройство биоплато на озере Средний Кабан как биологический метод очистки вод.- Экология Татарстана.- 2012.-№4.-26-30.
1. Свидетельство о регистрации электронного ресурса №19034 ИНИПИ РАО ОФЭРНИО от 27.03.2013. Компьютерная программа моделирования работы водоочистного сооружения с использованием высшей водной растительности «БИОПЛАТО» / М.Л.Калайда, С.Д.Борисова, М.Ф.Хамитова, А.В.Петров.
1. Калайда, М.Л. Биоплато как способ доочистки дренажных вод города и сточных вод промышленных предприятий / М.Л. Калайда., Л.К. Говоркова, С.Д. Загустина, М.Ф. Хамитова // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. - 2009.- № 7-8.- С. 123-129.
1. Борисова, С.Д. Доочистка сточных вод химического предприятия от неорганических веществ с использованием элодеи и роголистника.- Автореф.дис.....,Казань,2011.-19 с.

УДК 631.4(470.345)

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ ПРИ ИХ ДЛИТЕЛЬНОМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

A change in the quality of soils of the Republic of Mordovia in their long-term agricultural use

**И.Ф. Каргин¹, И.И. Игонов²
I.F. Kargin¹, I.I. Igonov²**

**Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва¹
Государственный центр агрохимической службы «Мордовский»²
Mordovian State university named after N. P. Ogareva¹
State agrochemical service centre "Mordovia"²**

The article presents the research, soil degradation, and the role of biogenic and abiogeneous factors. It is shown that in the historical past, there was a change of soil cover.

Одновременно с увеличением численности населения в мире происходит сокращение почвенных ресурсов, что диктует необходимость государственной стратегии рационального использования почвенных ресурсов [10]. Любое использование земель приводит к улучшению почв, сохранению или ухудшению их качества [2–4] и изменению условий роста и развития растений и почвенных животных [11, 9, 5, 8].

Деградация почвы любой процесс, вызывающий ухудшение свойств почвы и снижение ее плодородия: выщелачивание обменных оснований и вынос из почвы элементов питания растений, засоление, смыв (эрозия), разрушение почвенного гумуса, что приводит к ухудшению

условий роста и развития растений и почвенных животных [6, 7].

Деградации почв представляют собой ухудшение их биосферно-экологических функций под влиянием ускорения, замедления, искажения естественных и элементарных почвенных процессов.

К деградационным изменениям относят гидрологические эрозионные, химические, радиологические и механические, которые усиливаются в условиях глобального изменения климата. Результаты экспедиционных исследований по маршруту проф. В. В. Докучаева свидетельствуют, что в процессе хозяйственной деятельности наблюдается ясно выраженная закономерность уменьшения содержания гумуса и соответственно энергии [1].

Таблица 1

Изменение показателей плодородия почв по циклам обследования Республики Мордовия

Показатели	1980–1983	1984–1988	1993–2000	1997–2007	2002–2012	2010–2012
По степени кислотности						
Сильнокислые, тыс. га	71,0	82,9	44,4	35,6	27,6	22,5
%	7,2	9,0	4,5	3,6	2,8	2,9
Ср. кислые, тыс. га	347,4	321,7	222,0	211,2	220,0	200,3
%	34,3	32,6	22,5	21,4	22,3	25,8
Слабокислые, тыс. га	415,4	381,8	399,6	395,6	435,2	358,7
%	42,1	38,7	40,5	40,1	44,1	46,2
Всего кислых, тыс. га	833,8	786,4	666,0	642,4	682,9	581,5
%	84,5	79,7	67,5	65,1	69,2	74,9
Близкая к нейтр. тыс. га	88,8	124,3	218,1	224,0	205,2	140,6
%	9,0	12,6	22,1	22,7	20,8	18,1
Нейтральные, тыс. га	64,1	76,0	102,6	120,3	98,7	54,3
%	6,5	7,7	10,4	12,2	10,0	7,0
Средневзв. показатель pH	5,2	5,2	5,4	5,4	5,4	5,3
Обслед., всего, тыс. га	986,7	986,7	986,7	986,7	986,7	776,4
%	100	100	100	100	100	78,7
По содержанию подвижного фосфора						
Очень низкое, тыс. га	102,6	73,0	39,5	38,5	39,5	10,9
%	10,4	7,4	4,0	3,9	4,0	1,4
Низкое, тыс. га	251,6	202,3	90,7	113,5	92,7	57,5
%	25,5	20,5	9,2	11,5	9,4	7,4
Среднее, тыс. га	392,7	384,8	294,1	301,9	261,5	187,8
%	39,8	39,0	29,8	30,6	26,5	24,2
Повышенное, тыс. га	110,5	152,0	228,9	229,9	226,9	177,8
%	11,2	15,4	23,2	23,3	23,0	22,9
Высокое, тыс. га	99,7	138,1	227,9	221,0	244,7	230,6
%	10,1	14,0	23,1	22,4	24,8	29,7
Очень высокое, тыс. га	29,6	36,5	105,6	81,9	121,4	111,8
%	3,0	3,7	10,7	8,3	12,3	14,4
Ср. взв., мг/кг	83	95	130	124	135	147
По содержанию обменного калия						
Очень низкое, тыс. га	9,9	6,9	18,7	16,8	9,9	9,3
%	1,0	0,7	1,9	1,7	1,0	1,2
Низкое, тыс. га	100,6	101,5	92,7	94,8	91,7	65,2
%	10,2	10,3	9,4	9,6	9,3	8,4
Среднее, тыс. га	354,2	325,8	237,8	273,2	235,9	146,7
%	35,9	33,0	24,1	27,7	23,9	18,9
Повышенное, тыс. га	267,4	296,0	305,9	313,8	304,9	249,3
%	27,1	30,0	31,0	32,3	30,9	32,1
Высокое, тыс. га	165,8	185,5	225,0	192,4	226,9	215,1
%	16,8	18,8	22,8	19,5	23,0	27,7
Очень высокое, тыс. га	88,8	71,0	106,6	95,7	117,4	90,8
%	9,0	7,2	10,8	9,7	11,9	11,7
Ср. взв., мг/кг	141	142	152	147	154	160

Снижение содержания гумуса их интенсивном использовании пашни особое значение приобретает прогноз его состояния на перспективу при разном использовании пашни [12].

Методика. Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель проводился Государствен-

ный центр агрохимической службы «Мордовский». Он включает в себя систематические наблюдения за состоянием и использованием полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров, за параметрами плодородия почв и процессами деградации последних.

Объектом мониторинга являются все земли сельскохозяйственного назначения, независимо от видов собственности, ведомственной принадлежности и форм хозяйствования. Мониторинг позволяет получить объективную и независимую оценку свойств каждой отдельной почвы, сравнивать их с почвами других регионов и стран, что позволяет формировать общие требования к субсидированию сельскохозяйственного производства, определяемых Всемирной Торговой Организацией (ВТО). Он важен для планирования сельскохозяйственного производства и развития отдельно взятых территорий. Подвижные соединения фосфора и калия определяли по ГОСТ 26207-91 Метод Кирсанова 0,2 моль/дм³ раствор соляной кислоты, рН_{сол.} – ГОСТ 26483-85. Ионметрический метод, раствор хлористого калия 1 моль/дм³

Результаты и обсуждение. Систематический контроль позволил определить обеспеченность почв Мордовии элементами питания, реакции почвенного раствора (табл. 1).

Результаты агрохимического мониторинга почв показывают, что Средневзвешенный показатель рН за годы исследований остался на прежнем уровне и менялся по годам 5,2 до 5,3. За годы мониторинга снизились площади под кислыми, в том числе сильно кислыми почвами.

Произошло резкое снижение площадей с низким и очень низким содержанием подвижного фосфора. Средневзвешенное содержание подвижного

фосфора увеличилось на 64 мг/кг (или на 177 %). Площади пашни с очень низким и низким содержанием подвижного фосфора на 1 января 2013 г занимают 79,5 тыс. га, что составляет 8,1 % от общей площади пашни в республике, 230,1 тыс. га пашни имеют среднее содержание подвижного фосфора – это 23,3 % и 677,1 тыс. га пашни – высокое содержание подвижного фосфора (68,6 %). По сравнению с 2012 г. площади почв с низким содержанием подвижного фосфора увеличились на 2,5 тыс. га, а с высоким содержанием уменьшились на 12,6 тыс. га. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора уменьшилось на 2,0 мг/кг почвы и составило 147 мг/кг почвы.

За годы мониторинга средневзвешенное содержание обменного калия увеличилось с 141 мг/кг до 160 мг/кг. В 2013 г средневзвешенное содержание обменного калия составило 163 мг/кг и оно снизилось на 1,0 мг/кг почвы.

Следовательно, мониторинг позволяет получить объективную и независимую оценку свойств региона сравнивать их с почвами других регионов и, что позволяет формировать общие требования к субсидированию сельскохозяйственного производства, определяемых Всемирной Торговой Организацией (ВТО). Он позволяет разрабатывать оперативный прогноз их изменений качества и обеспечит выбор наиболее эффективных, экономически выгодных приемов их улучшения.

Библиографический список

1. Данилов, Г. Г. Плодородие черноземов Северного Кавказа при их использовании / Г. Г. Данилов, В. В. Агеев, В. И. Воронин, И. Ф. Каргин, А. А. Моисеев // Почвоведение. 1982. – № 12. – С. 53–62. 11
2. Данилов, Г. Г. Плодородие черноземов Северного Кавказа при их использовании / Г. Г. Данилов, В. В. Агеев, В. И. Воронин, И. Ф. Каргин, А. А. Моисеев // Почвоведение. 1982. – № 12. – С. 53–62. 2
3. Игонов, И. И. Динамика содержания тяжелых металлов в процессе длительного использования пашни / И. И. Игонов, И. Ф. Каргин // Агрохимический вестник. 2012. – № 4. – С. 31–33. 3
4. Игонов, И. И. Изменение содержания радионуклидов в процессе длительного использования пашни / И. И. Игонов, И. Ф. Каргин // Агрохимический вестник. 2013. – № 4. – С. 39–42. 4
5. Каргин, В. И. Научные аспекты регулирования влагообеспеченности в высокопродуктивных агроценозах лесостепи Среднего Поволжья // Автореф. докт. дис. – Йошкар-Ола, 2009. – С. 39.
6. Каргин, И. Ф. Влияние систематического применения удобрений на влагообеспеченность сельскохозяйственных культур / И. Ф. Каргин, А. А. Моисеев, Т. В. Жабаева, В. И. Каргин // Почвоведение. 1998. – № 12. – С. 1476. 9.
7. Каргин, И. Ф. Изменение в популяциях жужелиц в защитных лесных полосах на выщелоченных черноземах / И. Ф. Каргин, Н. Д. Чегодаева // Почвоведение. 2002. – № 3. – С. 355. 10
8. Каргин, И. Ф. Использование влаги посевами яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания и метеорологических условий в Центральной лесостепи России / И. Ф. Каргин, А. А. Моисеев, В. И. Каргин, А. А. Ерофеев // Почвоведение. 2001. – № 6. – С. 713. 8
9. Каргин, И. Ф. Использование ресурсов влаги и фотосинтетически активной радиации разными сортами озимой пшеницы / И. Ф. Каргин, В. Е. Камалихин, С. А. Девяткин, Р. А. Захаркина, Ю. И. Каргин, В. С. Калентьев // Земледелие. 2011. – № 7. – С. 43–45. 6
10. Каргин, И. Ф. Эволюция природных комплексов: возникновение, формирование, развитие, деградация и пути возрождения / И. Ф. Каргин, С. Н. Немцев, В. И. Каргин, Н. А. Перов, М. В. Боровой с предисл. акад. РАСХН А. Н. Каштанова. – М. : ООО «Редакция журнала Достижения науки и техники АПК», 2014. – 456 с. 1
11. Немцев, Н. С. Влияние защитных лесных полос на видовой состав и численность карбидофауны прилегающих полей / Н. С. Немцев, И. Ф. Каргин, Н. Д. Чегодаева // Доклады Академии наук. 2000. – № 6. – С. 13. 5
12. Сухановский, Ю. П. Модель динамики содержания гумуса в эродированном черноземе центрального Черноземья / Ю. П. Сухановский, С. И. Санжарова, А. В. Прущак // Агрохимия. 2011. – № 12. – С. 45–52.