

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ В ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.М. Красницкий, д.с.-х.н., А.Г. Шмидт, ФГБУ «ЦАС «Омский»,
О.Д. Шойкин, к.с.-х.н., ОмГАУ им. П.А. Столыпина
ФГБУ «ЦАС «Омский», 644012, Омск, пр. Королева, 34,
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»,
644008, Омск, Институтская площадь, 1, (3812) 651688**

На основании многолетних данных и проведенных исследований дана оценка состояния плодородия почв Омской области. Показана динамика изменения гумуса, фосфора, калия и кислотности. Рассмотрен баланс элементов питания в земледелии области за 1966-2016 гг. Охарактеризованы основные факторы, ведущие к снижению плодородия почв и размеры снижения гумуса по зонам области.

Ключевые слова: плодородие, гумус, содержание, фосфор, калий, кислотность, баланс, эрозия почв.

Почвенный покров Омской области характеризуется большим разнообразием, сложностью и качеством территории. В северной части области в районе таежно-лесной зоны располагаются низкобонитетные почвы, представленные болотными, лугово-болотными, глеево-подзолистыми и подзолистыми почвами. Лесостепная зона представлена зональными серыми лесными, серыми лесными глеевыми почвами, черноземами оподзоленными и выщелоченными. В южной лесостепи их сменяет подтип обыкновенных черноземов. Среди черноземов преобладают мало- и среднемощные, мало- и среднегумусовые виды с разнообразным гранулометрическим составом [4].

Многолетние исследования и наблюдения за состоянием почвенного покрова показали, что почвы Омской области не только подвержены процессам эрозии, но и отзывчивы на антропогенные воздействия. Современная ситуация с плодородием почв свидетельствует об изменении их свойств и режимов при длительном сельскохозяйственном использовании [1, 2]. Основной причиной снижения гумуса послужило использование почв без применения органических и минеральных удобрений, а часто их внесение без расчетных несбалансированных доз. Заметным и доминирующим критерием снижения гумуса является эрозия почв - бич мирового земледелия. Размах антропогенной эрозии достиг небывалых размеров. Установлено, что практически все старопашотные почвы подвержены эрозии [3, 4].

Методика. Объектом исследований являются почвы Омской области. Исследования проведены по результатам агрохимического обследования почв районов Омской области в соответствии с методическими указаниями по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. Почвенные пробы отбирали в соответствии с ГОСТ 28168-89 на содержание элементов минерального питания и показателей безопасности.

Анализ почвенных проб проведен в отделе анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский». Аналитические работы выполнены в соответствии с ГОСТ и другими НД на методы испытаний:

- содержание подвижного фосфора и обменного калия по методу Чирикова, ГОСТ 26204-91;

- содержание органического вещества (гумуса) по Тюрину в модификации ЦИНАО, ГОСТ 26213-91;

- pH солевой по методу ЦИНАО, ГОСТ 26483-85;

Результаты и их обсуждение. Одним из главных оценочных показателей плодородия почв является содержание гумуса. Проблема гумусного состояния почв определяется ограниченным распространением высокогумусированных почв, занимающих в области только 715 тыс. га, или 17,0 % от площади пашни, и наблюдающимся уменьшением валовых запасов гумуса в пахотных землях [5].

Большой урон плодородию почв нанесла эрозия почв. В области эродированных земель 1762 тыс. га, из них 1329 тыс. га слабоэродированных, с уменьшением валовых запасов гумуса на 12,4 %.

В средней степени нарушено 405 тыс. га с потерей гумуса 35 % и 28 тыс. га эродировано в сильной степени с утратой запасов гумуса более 50 %.

В целом в области, по результатам агрохимического обследования почв, проведенного специалистами ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский», площадь пахотных земель с низким содержанием гумуса составляет около 743 тыс. га, или 18 % от общей площади. Наиболее низким содержанием гумуса характеризуются почвы северной зоны, где доля их достигает 65 %. На таких землях без дополнительных мер по повышению их плодородия урожай сельскохозяйственных культур не превышает 10-12 ц з. е/га. Основная площадь пашни (2727,6 тыс. га) имеет среднее содержание гумуса – 4,0-6,0 %.

В пахотных землях южной и северной лесостепи этот показатель равен 5,3 и 5,9 % соответственно, при средневзвешенном содержании 4,98 %. В степной и северной зонах содержание гумуса ниже -, соответственно, 4,5 и 3,5 %.

Необходимо отметить, что почвы степной зоны имеют критический или близкий к нему уровень содержания гумуса, который для почв черноземного типа тяжелого гранулометрического состава составляет около 5,0 %. При таком содержании органического вещества практически утрачиваются благоприятные физико-химические свойства почвы, нарушаются водный и воздушный режимы.

Особенно низким содержанием гумуса характеризуются пахотные земли Черлакского, Нововаршавского и Русско-Полянского районов: 3,9; 3,8; 4,0 % соответственно.

В северной зоне наиболее низкое содержание гумуса в почвах Усть-Ишимского – 2,5 %, Тевризского – 2,9, Знаменского – 3,1 % районов.

Наиболее высокое содержание органического вещества в черноземе выщелоченном, а самое низкое - в дерново-подзолистой почве (табл. 1).

1. Содержание гумуса в основных почвах пашни

Тип (подтип) почвы	Площадь, тыс. га	Содержание гумуса, %	
		среднее	колебания
Дерново-подзолистые	228	2,4	0,9-4,3
Серые-лесные	268	5,7	2,2-9,2
Черноземно-луговые	187	5,7	2,8-9,6
Лугово-черноземные	434	5,8	2,6-8,2
Чернозем выщелоченный	240	7,1	5,2-11,6
Чернозем обыкновенный	1844	5,3	2,0-8,2
Чернозем южный	376	3,9	2,1-5,3
Солонцы	491	5,8	3,1-9,4

Очень низким содержанием гумуса отличается и чернозем южный.

Путем длительных опытных исследований и производственной практикой, установлена тесная связь меж-

ду величиной урожая, его качеством и содержанием элементов питания в почве.

По данным научных исследований, 91,2 % пашни в той или иной мере имеет недостаточный уровень обеспеченности почв фосфором. Площадь сельскохозяйственных угодий с очень низким и низким его содержанием – 805,1 тыс. га, из них пашни – 461,1 тыс. га (табл. 2).

Сокращение работ по применению удобрений привело к тому, что в почвах пашни происходят перераспределение площадей с повышенным и высоким содержанием данного элемента и трансформация их в группу со средним содержанием. На 1 января 2017 г. пахотные земли Омской области имеют в основном среднее содержание фосфора – 2038,8 тыс. га, или 48,1 % от обследованной (для сравнения на 01.01.2016 г. таких почв было 2008,2 тыс. га (48,0 % от обследованной). Учитывая оптимальные значения фосфора в почве наиболее низким его содержанием отличаются земли Полтавского, Исилькульского и Москаленского районов.

2. Распределение площади сельхозугодий по показателям плодородия (на 01.01.2017 г.)

Вид сельхозугодья	Пло щадь, тыс. га	Содержание							
		очень низкое и низкое		среднее		повышенное		высокое и очень высокое	
		тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Фосфор									
Сельскохозяйственные угодья – всего:	5956,4	805,1	13,5	2873,9	48,2	1774,6	29,8	502,8	8,4
в том числе: пашня	4237,9	461,1	10,9	2038,8	48,1	1381,9	32,6	356,1	8,4
сенокосы	718,6	160,1	22,3	469,6	65,3	162,3	22,6	50,9	7,1
пастбища	997,9	183,6	18,4	645,8	64,7	230,0	23	95,5	9,6
многолетние насаждения	2,0	0,3	15,0	1,0	50,0	0,4	20,0	0,3	15,0
Калий									
Сельскохозяйственные угодья - всего	5956,4	576,1	9,8	432,6	7,4	561,1	9,6	4386,6	74,8
в том числе пашня	4237,9	335,7	8,0	231,3	5,5	272,2	6,5	3398,7	81,2
сенокосы	718,6	142,2	20,1	111,9	15,8	136	19,2	328,5	46,3
пастбища	997,9	98,2	10,1	89,3	9,2	152,6	15,7	657,8	67,5
многолетние насаждения	2,0	-	-	0,1	5,0	0,3	15,0	1,6	80,0
Кислотность									
Вид сельхозугодья	Пло щадь, тыс. га	Почвы по степени кислотности							
		сильно- и среднекислые		слабокислые		близкие к нейтральным		нейтральные	
		га	%	га	%	га	%	га	%
Сельскохозяйственные угодья - всего	5956,4	331,4	5,6	655,4	11,2	1609,9	27,4	3359	57,2
в т. ч. пашня	4237,9	203,4	4,9	439,9	10,5	1242,2	29,7	2352,4	56,2
сенокосы	718,6	66,3	9,3	98,1	13,8	150,5	21,2	403,7	57
пастбища	997,9	61,6	6,3	117,1	12,0	216,0	22,2	603,2	62

В северной лесостепи низкое содержание фосфора имеют почвы в Муромцевском, Колосовском и Крутинском районах, в районах северной зоны оно отмечается повсеместно. Особую тревогу вызывает ежегодная деградация пахотных земель в отношении содержания элементов питания. Площадь почв с более низким содержанием гумуса, фосфора, калия и др. ежегодно увеличивается на 100-150 тыс. га. Это – следствие очень низких объемов применения минеральных и органических удобрений.

Сельскохозяйственное производство области ведется в условиях отрицательного баланса элементов питания, что противоестественно.

В последние годы (2012-2016) ежегодный отрицательный баланс элементов питания составляет в среднем 55,5-57,6 кг/га, в 1981-1990 гг. он был равен 11,4-17,1 кг/га, а по фосфору шло накопление (табл. 3, 4).

В районах северной зоны области, а также северной лесостепи большое отрицательное влияние на эффективность земледелия оказывает высокая кислотность почв,

которая определяет их плохие физико-химические и биологические свойства и препятствует получению высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Всего в Омской области кислых почв пахотных земель 643,3 тыс. га, из них 203,4 тыс. га сильно- и среднекислых, которые нуждаются в первоочередном проведении химической мелиорации. Прекращение известкования с 1994 г. способствовало увеличению почв с повышенной кислотностью на 34,7 тыс. га.

Существенной причиной низкого уровня плодородия почв южной лесостепной и главным образом северной лесостепной зон является наличие больших площадей почв солонцового комплекса, которые по уровню плодородия на 50-70 % ниже, чем почвы черноземного типа. В области солонцовых почв 1,9 млн га, более 50 % которых находятся в пашне (1,0 млн га), а в отдельных районах они составляют основной почвенный фон. Без гипсования этих почв эффективное ведение сельскохозяйственного производства на них практически невозможно.

3. Баланс элементов питания в земледелии области, кг/га

Годы	Приход				Расход				Баланс +/-			
	всего	N	P	K	всего	N	P	K	всего	N	P	K
1966-1970	9,4	3,5	2,5	3,4	60,5	32,1	9,8	18,6	-51,1	-28,6	-7,3	-15,2
1971-1975	18,9	7,0	6,2	5,7	76,5	40,6	12,4	23,5	-57,6	-33,6	-6,2	-17,8
1976-1980	37,7	10,5	13,0	10,7	67,0	35,6	10,8	20,6	-29,3	-25,1	+2,2	-9,9
1981-1985	58,8	23,4	20,2	15,2	75,9	40,3	12,3	23,3	-17,1	-16,9	+7,9	-8,1
1986-1990	67,5	27,9	26,3	13,3	78,9	41,9	12,8	24,2	-11,4	-14,0	+13,5	-10,9
1991-1995	20,2	8,0	5,8	6,4	81,2	46,2	13,1	24,9	-61,0	-35,2	-7,3	-18,5
1996-2000	7,1	2,8	1,4	2,9	75,9	40,3	12,3	23,3	-68,8	-37,5	-10,9	-20,4
2001-2005	25,2	16,1	4,0	5,1	83,1	40,9	14,5	27,7	-57,9	-22,6	-10,5	-24,8
2006-2010	22,8	14,3	2,8	5,7	73,6	32,5	12,4	28,7	-50,8	-18,2	-9,6	-23,0
2011-2015	20,6	13,6	2,3	4,7	76,1	33,2	11,2	31,7	-55,5	-19,6	-8,9	-27,0
2016	23,3	14,7	2,8	5,8	80,9	34,8	12,0	34,1	-57,6	-20,1	-9,2	-28,3

4. Баланс элементов питания в Омской области

Баланс элементов питания	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Внесено NPK, тыс.т д.в.: с минеральными удобрениями	8,8	6,0	9,0	11,1	11,2
с органическими удобрениями	18,4	16,2	15,4	13,2	15,0
возврат питательных веществ с соломой и растительными остатками	10,9	22,9	12,9	13,7	22,5
Итого внесено NPK, тыс.т д.в.	38,1	45,1	37,3	38,0	48,7
Вынос NPK с урожаем с-х культур, тыс.т д.в.	156,1	268,0	251,2	290,7	259,3
Баланс питательных веществ:					
- тыс.т д.в.	-118,0	-222,9	-213,9	-252,7	-210,6
кг/га посевной площади с-х культур	-30,3	-62,3	-58,2	-67,8	-57,6

Выводы. Во многих принятых зональных системах земледелия области недостаточно отражены вопросы расширенного воспроизводства плодородия почв и борьба с потерями гумуса. Понятно, что сохранение почвы, рациональное использование земельных ресурсов и своевременное использование сбалансированных

доз удобрений имеет не только производственное, но и экологическое значение. Многие годы научные разработки по рациональному использованию земли на практике остаются практически без внимания. Данные разработки и анализ применяются ситуационно, без мониторинга состояния земельных ресурсов. Стремление к максимальному получению прибыли, бесконтрольное использование земли ведут к развитию негативных процессов.

Литература

1. Ермохин Ю.И., Шойкин О.Д. О плодородии почвы и применении минеральных удобрений в Омской области // Омский научный вестник. Сер. Ресурсы земли. Человек. – 2015. – № 1 (138). – С. 93-96.
2. Красницкий В.М., Шмидт А.Г. Динамика плодородия пахотных почв Омской области и эффективность использования средств его повышения в современных условиях // Достижения науки и техники в АПК. – 2016. – № 7. – С. 34-37.
3. Красницкий В.М. Состояние плодородия почв области // На службе плодородия почв Омской области: сб. науч. тр., посвящ. 40-летию создания агрохимической службы / МСХ Омской обл. ФГУ ЦАС «Омский», ФГУ САС «Тарская», Под ред В.М. Красницкого. – Омск, 2004. – С. 17-25.
4. Мищенко Л.Н., Мельников А.Л. Почвы Западной Сибири : учеб. пособие. – Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 248 с.
5. Шмидт А.Г., Матвейчик О.А. Красницкий В.М. Экологические проблемы АПК Омской области // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной III Манякинским чтениям: "Зеленая экономика": риски, выгоды и перспективы с точки зрения устойчивого развития". – Омск, 2014. – С. 419-426.

ASSESSMENT OF SOIL FERTILITY IN THE OMSK OBLAST

V.M. Krasnitskii¹, A.G. Shmidt¹, O.D. Shoikin²

¹Omskii Center of Agricultural Service, pr. Koroleva 34, Omsk, 644012 Russia, E-mail: krasnitsky@omsknet.ru

²Stolypin State Agrarian University, Institutskaya pl. 1, Omsk, 644008 Russia, E-mail: od.shoikin@omgau.org

The state of soil fertility in the Omsk region was assessed on the basis of long-term data and performed studies. The dynamics of changes in humus, phosphorus, potassium, and acidity was estimated. The balance of nutrient elements in the agriculture of the region for the period 1966–2016 was considered. The main factors leading to a decrease in soil fertility and humus content in the zones of the region were characterized.

Keywords: fertility, humus, content, phosphorus, potassium, acidity, balance, soil erosion.

ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ В ПОЧВЕ ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В.И. Савич, д.с.-х.н., РГАУ-МСХА, Г.Е. Мерзлая, д.с.-х.н., ВНИИА, В.А. Седых, РГАУ-МСХА, В.В. Гукалов, ООО «Заветы Ильича» Краснодарского края

Приведены экспериментальные материалы по влиянию органоминеральных удобрений на свойства почв, урожай сельскохозяйственных культур. Показано, что в значительной степени их воздействие на систему почва - растение обусловлено комплексобразующей способностью органических лигандов, содержанием энергии в

органических соединениях, их емкостью поглощения. Установлено различное влияние применения органоминеральных удобрений на отдельные свойства почв. Рассматриваются закономерности такого влияния.

Ключевые слова: гумус, органоминеральные удобрения, урожай, плодородие почв.