

**Мартынова Анна Васильевна,**  
Магистрант, ФГБУ ЦАС «Нижегородский»

**Варламова Лариса Дмитриевна,**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Нижегородский ГАУ, каф. «Агрохимия и агроэкология»

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПАШНИ СПК (К-З) ИМ. К. МАРКСА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АГРОХИМИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ**

**Аннотация:** В данной работе приведен анализ результатов агрохимического обследования почв пашни СПК (к-з) им. К. Маркса Гагинского муниципального округа Нижегородской области. Установлено, что за период с 2013 по 2022 год произошло снижение площади пашни (на 337,5 га); основную долю в структуре пашни занимают черноземы оподзоленные глинистые несмытые (70%).

**Ключевые слова:** урожайность, агрохимическое обследование, пашня, почвы, кислотность, гумус.

**Введение.** В работе В.Г. Сычёва (2000) отмечено, что характеристики почв в России являются разнообразными и имеют значительные отличия в зависимости от региональных особенностей.

С начала 1990-х годов применение удобрений в земледелии сократилось, практически прекратилось известкование кислых почв и фосфоритование почв с низкой обеспеченностью фосфором. Это привело к нарушению баланса питательных веществ – вынос элементов существенно превосходил их поступление с удобрениями. В результате, содержание подвижных форм фосфора и калия в почвах снизилось, а доля кислых почв увеличилась, особенно в Нечерноземной зоне. Общая доля кислых почв увеличилась с 52% до 60%, а доля почв с низким содержанием подвижного калия возросла с 22% до 27%. [7]

Кроме того, сохраняются тенденции к деградации почвенного покрова за счет эрозии, заболачивания и солонизации, что приводит к потере плодородного слоя и снижению почвенной продуктивности. Это влияет на аграрную сферу и требует принятия мер по восстановлению и охране почвенных ресурсов. [8]

Пахотные угодья Нижегородской области в большинстве своем характеризуются недостаточным содержанием органического вещества. Средневзвешенное содержание гумуса в почвах составляет 3,7%. По состоянию на 01.01.2022 г. 1312,4 тыс. га (76%) пахотных угодий области характеризуются кислой (рН КСІ до 5,5 ед.) реакцией почвенной среды. Средневзвешенное значение подвижного фосфора составило 141 мг/кг, подвижного калия – 140 мг/кг. [5]

Агроэкологический мониторинг в вопросах контроля качества почв играет важную роль. Он позволяет систематически оценивать состояние почвенного ресурса, выявлять потенциальные проблемы и риски, связанные с изменениями в почвенном покрове. [4]

Агроэкологический мониторинг – важный инструмент для сельского хозяйства, позволяющий обеспечить устойчивое и эффективное использование земельных ресурсов при соблюдении принципов экологической безопасности. [1]

**Цель исследования** – оценка динамики основных агрохимических показателей почв пашни СПК (к-з) им. К. Маркса Гагинского муниципального округа Нижегородской области на основе анализа результатов агрохимического обследования в период 2013-2022 гг.

### **Объекты и методы исследования**

СПК (к-з) им. Карла Маркса находится в северо-западной части Гагинского муниципального округа Нижегородской области. Климат здесь умеренный континентальный, с прохладными зимами и теплыми летними месяцами. Обилие осадков, как в виде дождя, так и в виде снега, обеспечивает достаточное количество влаги для растений.



Общая площадь сельхозугодий составляет 7250,4 га, в том числе пашня 5552,4 га. Производственное направление хозяйства – выращивание зерновых культур, разведение крупнорогатого скота молочного направления.

Наибольшее распространение при возделывании полевых культур имеет традиционная технология, предполагающая ежегодную или периодическую вспашку почвы с оборотом пласта, многократные проходы сельскохозяйственной техники по полю.

Среди полевых культур преобладают зерновые. Урожайность основных культур в 2022 году в целом по хозяйству составила: озимая пшеница – 35 ц/га; яровая пшеница – 25,5 ц/га; ячмень – 31 ц/га; овёс – 43 ц/га; горох – 21,5 ц/га.

Насыщенность органическими удобрениями (бесподстилочный навоз КРС) на 2022 год составила 4,0 т/га, минеральными удобрениями (аммиачная селитра) – 49,6 кг д. в./га.

Агрохимическое обследование почв хозяйства проведено в соответствии с «Методическими указаниями по проведению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения». [3] Площадь одного элементарного участка на пашне составила 15 га. В результате обследования пашни было отобрано 392 образца. Отбор проводился согласно ГОСТ Р 58595-2019 [2] с использованием автоматического пробоотборника марки «NIETFELD N2005» и тростевого почвенного бура.

Анализ почвы проводили по принятым в агрохимической практике в настоящее время методикам: гумус – ГОСТ 26213-2021, фосфор и калий – ГОСТ Р 54650-2011, обменная кислотность – ГОСТ 26483-85.

### **Результаты исследования**

В соответствии с данными, полученными в результате проведенного агрохимического обследования на территории СПК (к-з) им. К. Маркса можно констатировать следующее (табл. 1, 2).

Почвы пашни в хозяйстве относятся преимущественно к несмытым (85%), слабосмытые – 4%, среднесмытые – 1%, сильносмытые – 2%; представлены черноземами оподзоленными – 82%, серыми лесными – 11%, темно-серыми лесными – 7%, аллювиально-дерновыми – 2% и лугово-черноземными – 3%; по гранулометрическому составу преобладают глинистые почвы (93%).

За период 2013-2022 гг. общая площадь пашни сократилась на 337,5 га – 5,7%, при том, что в состав пашни к 2022 году было дополнительно введено 581,4 га. Наиболее сильно сократились площади несмытых оподзоленных глинистых черноземов (581,9 га – 13,1%).

1. Динамика площадей пахотных почв СПК (к-з) им. К. Маркса в период 2013-2022 гг.

№ почвы	Почвы	Площадь, га	
		2013	2022
1	Серые лесные глинистые слабосмытые	329,5	119,3
2	Серые лесные глинистые несмытые	93,2	210,7
3	Серые лесные среднесуглинистые несмытые	207,7	153,9
4	Темно-серые лесные глинистые слабосмытые	110,0	83,7
5	Темно-серые лесные глинистые несмытые	251,9	237,6
6	Черноземы оподзоленные глинистые среднесмытые	39,8	49,4
7	Черноземы оподзоленные глинистые несмытые	4453,8	3871,9
8	Черноземы оподзоленные тяжелосуглинистые слабосмытые	50,1	-
9	Лугово-черноземные глинистые слабосмытые	14,6	-
10	Лугово-черноземные глинистые несмытые	78,2	76,5
11	Лугово-черноземные тяжелосуглинистые несмытые	58,3	56,9
12	Аллювиально-дерновые среднесуглинистые несмытые	171,0	92,1
13	Аллювиально-дерновые легкосуглинистые несмытые	31,8	19,0
14	Серые лесные глинистые среднесмытые	-	14,8
15	Серые лесные глинистые сильносмытые	-	83,7



16	Черноземы оподзоленные глинистые слабосмытые	-	322,7
17	Черноземы оподзоленные тяжелосуглинистые несмытые	-	34,0
18	Аллювиально-дерновые глинистые несмытые	-	83,7
19	Аллювиально-дерновые тяжелосуглинистые несмытые	-	42,5
<b>Итого</b>		<b>5889,9</b>	<b>5552,4</b>

При оценке средневзвешенного значения содержания органического вещества в почвах динамику за 10 лет можно оценивать как положительную: содержание гумуса возросло с 5,4 до 5,6% и по этому показателю черноземы оподзоленные, темно-серые лесные и серые лесные оцениваются как среднегумусированные. В то же время отмечено снижение содержания органического вещества в серых лесных глинистых, темно-серых лесных и аллювиально-дерновых легкосуглинистых почвах.

Слабая динамика отмечается в отношении обменной кислотности (показатель рН солевой суспензии) и обеспеченности почв подвижным калием. Так, по показателю рН<sub>KCl</sub> почвы из разряда слабокислых (рН=5,1 ед.) перешли в разряд среднекислых (рН=5,0 ед.), причем слабая положительная тенденция отмечена лишь для темно-серых лесных глинистых слабосмытых почв (увеличение рН на 0,1 ед.), а наиболее существенное подкисление (снижение рН на 0,5 ед.) – для аллювиально-дерновых среднесуглинистых несмытых почв.

2. Динамика основных агрохимических показателей в почвах СПК (к-з) им. К. Маркса в период 2013-2022 гг.

№ почвы	Гумус, %		рН <sub>KCl</sub>		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг		K <sub>2</sub> O, мг/кг	
	2013	2022	2013	2022	2013	2022	2013	2022
1	4,0	4,0	5,3	5,0	121	102	134	145
2	3,8	3,7	4,9	4,8	65	91	96	158
3	3,7	3,7	4,9	4,7	70	51	111	109
4	4,3	4,1	5,0	5,1	63	79	157	104
5	4,5	4,3	4,9	4,6	99	72	133	115
6	4,9	5,5	5,2	4,8	48	54	102	89
7	5,7	5,9	5,1	5,0	137	125	126	131
8	5,9	-	5,2	-	117	-	203	-
9	2,2	-	5,2	-	63	-	115	-
10	5,5	6,5	5,2	4,7	236	112	185	128
11	6,3	6,5	4,9	4,7	106	81	97	107
12	5,4	6,7	5,2	4,7	190	50	129	84
13	5,5	3,7	5,4	5,1	106	66	144	105
14	-	5,2	-	4,7	-	95	-	174
15	-	3,8	-	5,1	-	79	-	112
16	-	5,2	-	5,0	-	92	-	103
17	-	6,1	-	5,5	-	185	-	140
18	-	6,0	-	5,1	-	247	-	146
19	-	5,8	-	5,7	-	105	-	105
<b>Средневзвешенное значение</b>	<b>5,4</b>	<b>5,6</b>	<b>5,1</b>	<b>5,0</b>	<b>131</b>	<b>115</b>	<b>127</b>	<b>128</b>

Почвы пашни характеризуются повышенной обеспеченностью подвижными формами калия, средневзвешенное содержание которого практически не изменилось (возросло со 127 до 128 мг/кг). При этом фактическое увеличение содержания данного элемента наблюдали лишь в серых лесных глинистых почвах, черноземах оподзоленных глинистых (несмытых) и лугово-черноземных несмытых почвах, для остальных почвенных разностей наблюдается выраженное снижение содержания доступных для растений форм калия.



Средневзвешенное содержание фосфора в почвах пашни повышенное, но за анализируемый период снизилось на 16 мг/кг. В трех почвенных разностях (серые лесные среднесуглинистые несмытые; черноземы оподзоленные глинистые среднесмытые; аллювиально-дерновые среднесуглинистые несмытые) содержание фосфора находится практически на критическом уровне – 50-54 мг/кг, что требует неотлагательных мероприятий по восстановлению запаса данного элемента. Учитывая фактическую кислотность участков данных почв ( $pH_{KCl}=4,7-4,8$  ед.), наиболее действенной мерой будет их фосфоритование.

В целом можно отметить, что, несмотря на достаточно высокую буферную способность почв (преимущественно среднегумусированные тяжелого гранулометрического состава), для всех почвенных разностей наблюдается снижение качественных характеристик, определяющих возможную урожайность культур.

### **Заключение**

За десятилетний период общая площадь пашни СПК (к-з) им. К. Маркса сократилась почти на 582 га. При оценке средневзвешенных показателей выявлена тенденция повышения качества почвенных характеристик по содержанию гумуса (увеличение составило 0,2%) и подвижного калия (+ 1 мг/кг), в то время как количество подвижного фосфора снизилось на 16 мг/кг, а кислотность увеличилась ( $pH_{KCl}$  снизился на 0,1 ед.  $pH$  – с 5,1 до 5,0 ед.).

При относительно незначительных изменениях средневзвешенных показателей, на всех почвенных разностях наблюдали снижение качества характеристик по 2-3 показателям, а в темно-серых лесных глинистых несмытых почвах отмечено снижение содержания гумуса на 0,2%, подвижного фосфора – на 27 мг/кг, калия – на 18 мг/кг и повышение обменной кислотности – снижение показателя  $pH_{KCl}$  с 4,9 до 4,6 ед.  $pH$ .

Полученные данные свидетельствуют, что фактически применяемые в хозяйстве дозы и формы удобрений не могут обеспечить сохранения плодородия почв, что в итоге приведет к снижению уровня урожайности возделываемых культур. Соответственно, к первоочередным задачам следует отнести более полное использование накапливаемых объемов навоза, применение в качестве удобрения соломы, известкование, а также фосфоритование серых лесных среднесуглинистых несмытых почв, черноземов оподзоленных глинистых среднесмытых и аллювиально-дерновых среднесуглинистых несмытых на общей площади 295,4 га.

### **Список литературы:**

1. Гогмачадзе Г.Д., Гогмачадзе Л.Г. О некоторых результатах агроэкологического мониторинга почв и земельных ресурсов Российской Федерации в 2019 году [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021. – №4. 27 с.
2. ГОСТ Р 58595 – 2019. Почвы. Отбор проб.
3. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения (М., 2003).
4. Николайкин Н.И. Экология: Учебник для вузов /стереотип., М.: Дрофа, 2004. – 624 с.
5. Пестрякова Н.В., Кузнецов Н.А., Состояние и динамика плодородия почв Нижегородской области, Нижний Новгород, 2022. – 44 с.
6. Сычѳв В.Г. Динамика изменения, пути воспроизводства и совершенствование методов оценки плодородия почв Европейской части России: автореферат, Курск, 2000. – 48 с.
7. Сычѳв В.Г., Шафран С.А. Плодородие почв России и пути его регулирования., Москва, 2020. – 13 с.
8. Чупрова В.В., Кураченко Н.Л., Устойчивость почв к экзогенным воздействиям, Красноярск, 2018. – 173 с.

