УДК 631.452 DOI: 10.25680/S19948603.2025.147.13

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

С.В. Лукин, чл.-корр. РАН, Белгородский филиал ФГБУ «РосАгрохимслужба»
308027, Россия, Белгород, ул. Щорса, 8.
Белгородский государственный национальный исследовательский университет
308015, Россия, Белгород, ул. Победы, 85, E-mail: serg.lukin2010@yandex.ru

Цель данной работы заключалась в обобщении многолетних результатов мониторинга и анализе пространственно-временной динамики плодородия пахотных почв Центрального Черноземья. За период проведения агрохимического обследования в пахотных почвах повысилось содержание подвижных форм фосфора и калия, за исключением Тамбовской области. В лесостепной зоне существенно увеличилась доля кислых почв. Средневзвешенное содержание органического вещества в почвах снизилось в Липецкой и Воронежской областях, было стабильным в Тамбовской и увеличилось в Белгородской и Курской областях. Зафиксировано снижение обеспеченности почв подвижными соединениями серы, а в большинстве регионов – подвижными формами микроэлементов. За период 2001-2020 г. наблюдались увеличение использования минеральных удобрений и повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур. Объемы известкования были достаточными для существенного снижения площади кислых почв только в Белгородской области.

Ключевые слова: агрохимическое обследование, калий, микроэлементы, органическое вещество почвы, фосфор, удобрения, урожайность, чернозем.

Для цитирования: *Лукин С.В.* Пространственно-временная динамика плодородия почв Центрального Черноземья// Плодородие. – 2025. – №6. – С. 67-72. DOI: 10.25680/S19948603.2025.147.13.

В Российской Федерации на период до 2030 г. предполагается увеличить производство продукции агропромышленного комплекса (в сопоставимых ценах) до 129,7% (по отношению к уровню 2020 г.). Для решения поставленной задачи необходимо реализовать ряд мер по увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, повышению плодородия земель сельскохозяйственного назначения, в том числе за счет проведения противоэрозионных мероприятий и увеличения внесения минеральных удобрений до 115,6 кг д.в/га [1].

Одним из развитых аграрных регионов Российской Федерации является Центрально-Черноземный экономический район. Его главный стратегический ресурс – высокоплодородные черноземы. По образному выражению В.В. Докучаева, «… чернозем был, есть и будет кормильцем России» [2]. Справедливость этих слов не вызывает сомнений. Например, в 2020 г. общая посевная площадь в пяти областях Центрального Черноземья (Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой и Тамбовской) составила 8964 тыс. га (11,26% от уровня РФ). На этой площади было произведено от российского уровня 47,1% сахарной свеклы, 38,5 сои, 24,7 подсолнечника и 21,0% озимой пшеницы [3].

Важнейшим звеном в государственной системе управления земельными ресурсами является мониторинг плодородия почв, проводимый агрохимической службой. На основе его результатов принимаются управленческие решения по реализации конкретных мероприятий, направленных на повышение плодородия почв, формирование экологически устойчивых и высокопродуктивных агроландшафтов [4, 5].

Цель нашей работы – обобщить многолетние данные мониторинга и проанализировать пространственно-временную динамику плодородия пахотных почв Центрального Черноземья.

Методика. Климат Центрального Черноземья – умеренно континентальный. Его континентальность увеличивается с севера-запада на юго-восток. По средним данным за 1991-2020 г., среди метеостанций Центрального Черноземья самая низкая среднегодовая температура воздуха (5,8 ^{0}C) зафиксирована в п. Лев-Толстой (Липецкая обл.), а самая высокая (8,5 ^{0}C) – в г. Богучар (Воронежская обл.). Наименьшая среднемноголетняя годовая норма осадков (484 мм) наблюдалась в г. Жердевка (Тамбовская обл.), а наибольшая (647 мм) – в г. Железногорск (Курская обл.) [6].

В почвенном покрове пашни лесостепной зоны преобладают черноземы выщелоченные (37,21% от общей площади) и типичные (32,98%). В степной зоне Воронежской и Белгородской областей основными почвами являются черноземы обыкновенные (11,68%) (рис. 1, табл. 1). Доля эродированной пашни составляет в Белгородской области 47,9 %, в Курской – 30,5, в Воронежской – 22,1, в Липецкой – 14,9, в Тамбовской – 9,4% [7].

При агрохимическом обследовании пробы почвы отбирали из пахотного слоя в соответствии с общепринятой методикой [8]. В них определяли содержание органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-93), подвижных форм фосфора и калия – по Чирикову (ГОСТ 26204-91), pH солевой вытяжки – по ГОСТу 26483-85. Определение подвижной серы проводили турбидиметрическим способом после извлечения раствором хлористого калия в соответствии с ГОСТом 26490-85. Содержание в почве подвижных форм марганца определяли согласно ГОСТу Р 50685-94, цинка – ГОСТу Р 50686-94, меди и кобальта – ГОСТу Р 50683-94. Для извлечения этих микроэлементов из почвы использовали ацетатно-аммонийный буферный раствор (ААБ) с pH 4,8.

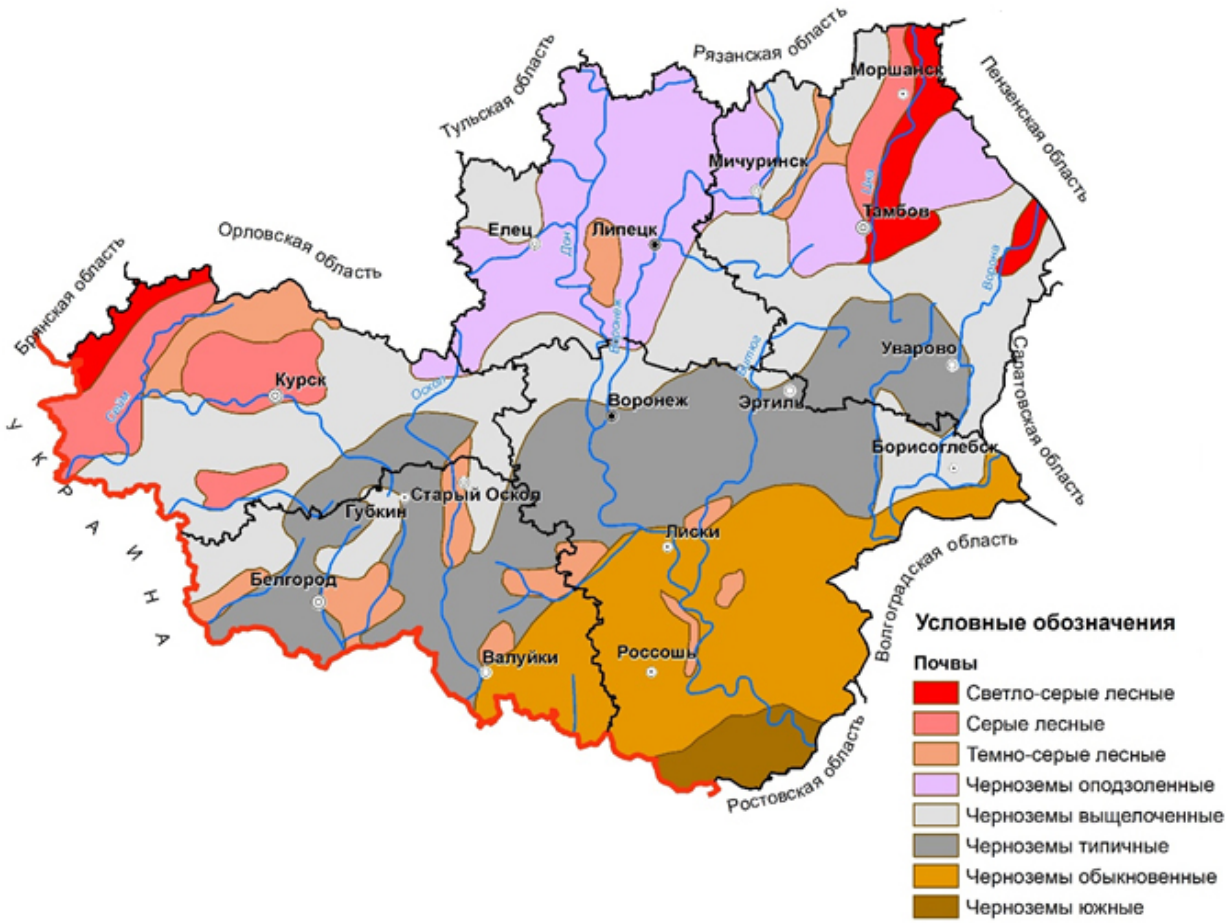


Рис. 1. Картограмма почвенного покрова Центрального Черноземья

1. Распределение почв пашни по областям Центрального Черноземья, % от общей площади

Почвы	Область					Всего
	Белгородская	Воронежская	Курская	Липецкая	Тамбовская	
Серые лесные	0,30	0,04	2,02	0,41	0,14	2,91
Темно-серые лесные	0,67	0,08	2,25	0,79	0,12	3,91
Черноземы: оподзоленные	0,29	0,04	1,21	1,64	1,17	4,35
выщелоченные	3,97	4,76	6,72	10,21	11,55	37,21
типичные	7,17	12,67	5,63	1,67	5,84	32,98
обыкновенные	2,26	9,42	0	0	0	11,68
Черноземно-луговые	0,13	1,29	0,06	0,50	1,79	3,77
Прочие	0,64	1,29	0,51	0,19	0,56	3,19
Всего	15,43	29,59	18,40	15,41	21,17	100

Результаты и их обсуждение. *Динамика внесения удобрений и химической мелиорации.* Использование удобрений и мелиорантов в современных адаптивно-ландшафтных системах земледелия является важнейшим фактором, влияющим на плодородие почв и продуктивность агроценозов [9, 10].

За период с 2001-2005 по 2016-2020 г. средний уровень внесения минеральных удобрений увеличился в России на 33,5 кг/га, достигнув 55,3 кг/га. В областях Центрального Черноземья применение минеральных удобрений выросло значительно сильнее, чем в среднем по РФ. Например, в Курской области их использование увеличилось на 119,2 кг/га, в Тамбовской – на 87,5, в Липецкой – на 75,7, в Воронежской – на 56,8 и в Белгородской – на 48,2 кг/га. В 2016-2020 г. наиболее высокое использование минеральных удобрений (156 кг/га) достигли в Курской области, а самое низкое (88,1 кг/га) было характерно для Воронежской области. В применяемых минеральных удобрениях соотношение элементов питания существенно изменилось в пользу азота. Например, в Белгородской области в 2001-2005 г. доли фосфора и калия в удобрениях составляли 24,0 и 23,4%, а в 2016-2020 г. они снизились до 17,4 и 16,2% соответственно (табл. 2).

За исследуемый период средний уровень внесения органических удобрений в РФ увеличился на 0,6 т/га и достиг 1,5 т/га. В Белгородской области использование органических удобрений выросло на 7,65 т/га, в Воронежской – на 1,82, в Липецкой – на 1,18 т/га. В Курской области уровень внесения органических удобрений не изменился, а в Тамбовской – снизился на 0,62 т/га. В 2016-2020 г. наиболее высокое использование органических удобрений (8,83 т/га) было характерно для Белгородской области, а самое низкое (0,24 т/га) – для Тамбовской.

Для Нечерноземной зоны и лесостепи Центрального Черноземья России достаточно остро стоит вопрос химической мелиорации кислых почв [11-13]. К сожалению, за анализируемый период ежегодный объем известкования в РФ сократился на 83,8 тыс. га – до 284,9 тыс. га. Однако в Центральном Черноземье объемы химической мелиорации существенно возросли. В Белгородской области ежегодная площадь произвесткованных почв увеличилась на 64,4 тыс.га, в Липецкой – на 18,4, в Воронежской – на 11,2, в Курской – на 10,6, в Тамбовской – на 7,7 тыс. га. В 2016-2020 г. наибольшие объемы известкования кислых почв были достигнуты в Белгородской области, а самые низкие зафиксированы в Воронежской и Курской областях.

2. Динамика внесения удобрений и известкования кислых почв

Годы	Область					РФ
	Белгородская	Воронежская	Курская	Липецкая	Тамбовская	
Внесено минеральных удобрений, кг д.в/га						
2001-2005	60,9	31,3	36,8	57,7	12,8	21,8
2006-2010	98,1	59,6	91,4	96,1	48,8	33,9
2011-2015	93,8	66,1	101,9	105,9	70,4	39,4
2016-2020	109,1	88,1	156,0	133,4	100,3	55,3
Внесено органических удобрений, т/га						
2001-2005	1,18	1,52	0,54	1,08	0,86	0,90
2006-2010	1,52	1,62	0,39	2,46	0,29	0,96
2011-2015	5,83	2,40	0,36	2,44	0,25	1,18
2016-2020	8,83	3,34	0,54	2,26	0,24	1,50
Произвесткование кислых почв, тыс. га/год						
2001-2005	1,5	1,8	2,4	8,6	5,8	368,7
2006-2010	3,3	11,4	6,4	8,5	6,1	269,9
2011-2015	50,2	7,1	9,4	15,4	10,8	244,9
2016-2020	65,9	13,0	13,0	27,0	13,5	284,9

Динамика агрохимического состояния почв. Важное значение для корректной оценки динамики плодородия пахотных почв имеют результаты фонового мониторинга, который проводят на незатронутых хозяйственной деятельностью целинных почвах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Целинные черноземы выщелоченные (участок «Ямская степь» государственного заповедника «Белогорье») характеризуются слабокислой реакцией среды (pH_{KCl} 5,3), высоким содержанием органического вещества (9,7%), повышенным содержанием подвижных форм калия (105 мг/кг), средней обеспеченностью подвижным марганцем (12,8 мг/кг), низкой обеспеченностью подвижными формами фосфора (24 мг/кг), серы (2,90 мг/кг), цинка (0,75 мг/кг), меди (0,19 мг/кг) и кобальта (0,14 мг/кг). Целинный чернозем типичный характеризуется нейтральной реакцией среды (pH_{KCl} 6,0), очень высоким содержанием органического вещества (10,1%), повышенным содержанием подвижных форм калия (101 мг/кг), средней обеспеченностью подвижными формами марганца (12,8 мг/кг), меди (0,24 мг/кг) и кобальта (0,20 мг/кг), низкой обеспеченностью подвижными формами фосфора (28 мг/кг), серы (2,30 мг/кг), цинка (0,79 мг/кг).

В первом цикле агрохимического обследования (в большинстве областей проходил в 1964-1970 г.) средневзвешенное содержание подвижных форм фосфора в почвах составляло в Курской области 77 мг/кг, в Воронежской – 74, в Тамбовской – 64, в Белгородской – 55, в Липецкой – 46 мг/кг. По мере увеличения использования фосфорных удобрений в 70-90-ые годы прошлого века содержание подвижных форм этого элемента в почвах увеличивалось. Максимальное средневзвешенное содержание подвижного фосфора в почвах Курской области достигло 139 мг/кг (обследование 1994-1998 г.), Белгородской – 131 (1995-1999 г.), Воронежской – 109 (1991-1995 г.), Липецкой – 103 (1994-1997 г.), Тамбовской – 93 мг/кг (1991-1995 г.). В начале текущего века в связи со снижением использования фосфорных удобрений в некоторых областях наметился тренд к снижению содержания подвижных форм элемента в почвах [1]. Только в почвах Белгородской области средневзвешенное содержание подвижного фосфора повысилось в основном за счет внесения высоких доз органических удобрений (табл. 3).

3. Агрохимическое состояние почв (на 01.01.2021 г.)

Показатель		Область				
		Белгородская	Воронежская	Курская	Липецкая	Тамбовская
Содержание органического вещества, %		5,3	5,4	4,7	5,6	6,5
Содержание подвижных форм, мг/кг	P_2O_5	143	104	129	98	88
	K_2O	169	135	112	138	106
	S	4,0	3,9	2,9	3,7	2,8
	Zn	0,51	0,30	0,59	0,70	0,48
	Cu	0,12	0,1	0,1	0,09	0,12
	Mn	11,8	11,6	7,5	15,6	6,1
	Co	0,08	0,1	0,12	н.д.	0,11
Доля кислых почв, %	всего	31,0	31,0	71,0	77,9	77,3
	в том числе средне- и сильнокислых (pH_{KCl}<5)	3,7	7,5	32,8	30,6	24,0
Доля почв, низкообеспеченных подвижными формами, %	S (<6 мг/кг)	85,1	74,7	93,4	90,4	95,1
	Zn (<2 мг/кг)	97,9	99,5	99,7	99,3	99,9
	Cu (<0,2 мг/кг)	94,3	98,2	98,9	96,4	99,5
	Mn (<10 мг/кг)	35,6	51,9	79,7	3,1	88,3
	Co (<0,15 мг/кг)	98,9	99,2	98,3	н.д	99,7

В первом цикле агрохимического обследования средневзвешенное содержание подвижных форм калия в почвах Воронежской области составляло 115 мг/кг, Тамбовской – 109, Белгородской – 105, Липецкой – 101, Курской – 88 мг/кг. В годы химизации содержание подвижных форм калия в почвах увеличилось, но в меньшей степени, чем фосфора. В прошлом веке максимальное средневзвешенное содержание подвижного калия в почвах Белгородской области достигло 130 мг/кг (1984-1989 г.), Воронежской – 128 (1991-1995 г.), Тамбовской – 112 (1978-1984 г.), Курской – 111 (1989-1993 г.), Липецкой – 110 мг/кг (1976-1981 г.). По состоянию на 01.01.2021 средневзвешенное значение данного параметра в почвах Белгородской области увеличилось, только в Тамбовской области величина данного параметра снизилась [4].

Пахотные почвы лесостепной зоны Центрального Черноземья в процессе длительного использования подкисляются [14]. В первом цикле агрохимического

обследования в Тамбовской области доля кислых почв составляла 45,6 %, в Курской – 55,3, в Липецкой – 73,7%. По состоянию на 01.01.2021 величина данного показателя увеличилась в Тамбовской, Курской и Липецкой областях. Поэтому кислые почвы в лесостепной зоне необходимо периодически известковать, что и практиковалось в период химизации. Например, в 1986-1990 г. в Липецкой области ежегодно известковали в среднем 144 тыс. га кислых почв, что помогло на некоторое время сдержать процесс дальнейшего подкисления. Объемы известкования, достигнутые в этих областях в последние годы, крайне недостаточны.

Часть территории Белгородской и Воронежской областей находится в степной зоне, где в почвенном покрове преобладают черноземы обыкновенные, для которых подкисление не характерно [15]. Поэтому общая доля кислых почв в этих областях ниже, чем в Курской, Липецкой и Тамбовской. В 1976-1983 г. в Белгородской области доля кислых почв составляла 22,8%, а в 1979-1985 г. в Воронежской – 23,4%. Однако почвы лесостепи в этих областях также сильно подкисляются. В Белгородской области общая доля кислых почв в 2010-2014 г. увеличилась до 45,8%, поэтому была реализована масштабная программа известкования. В результате на 01.01.2021 величина параметра снизилась как и в Воронежской области [4].

Доли сильно- и среднекислых почв в Курской, Липецкой, Тамбовской, Воронежской и Белгородской областях по состоянию на 01.01.2021 были показаны в таблице 3. Эти почвы преобладают на севере Тамбовской и Курской областей, где почвенный покров представлен в основном серыми лесными почвами. Сильно- и среднекислые почвы подлежат известкованию в первоочередном порядке (рис. 2).

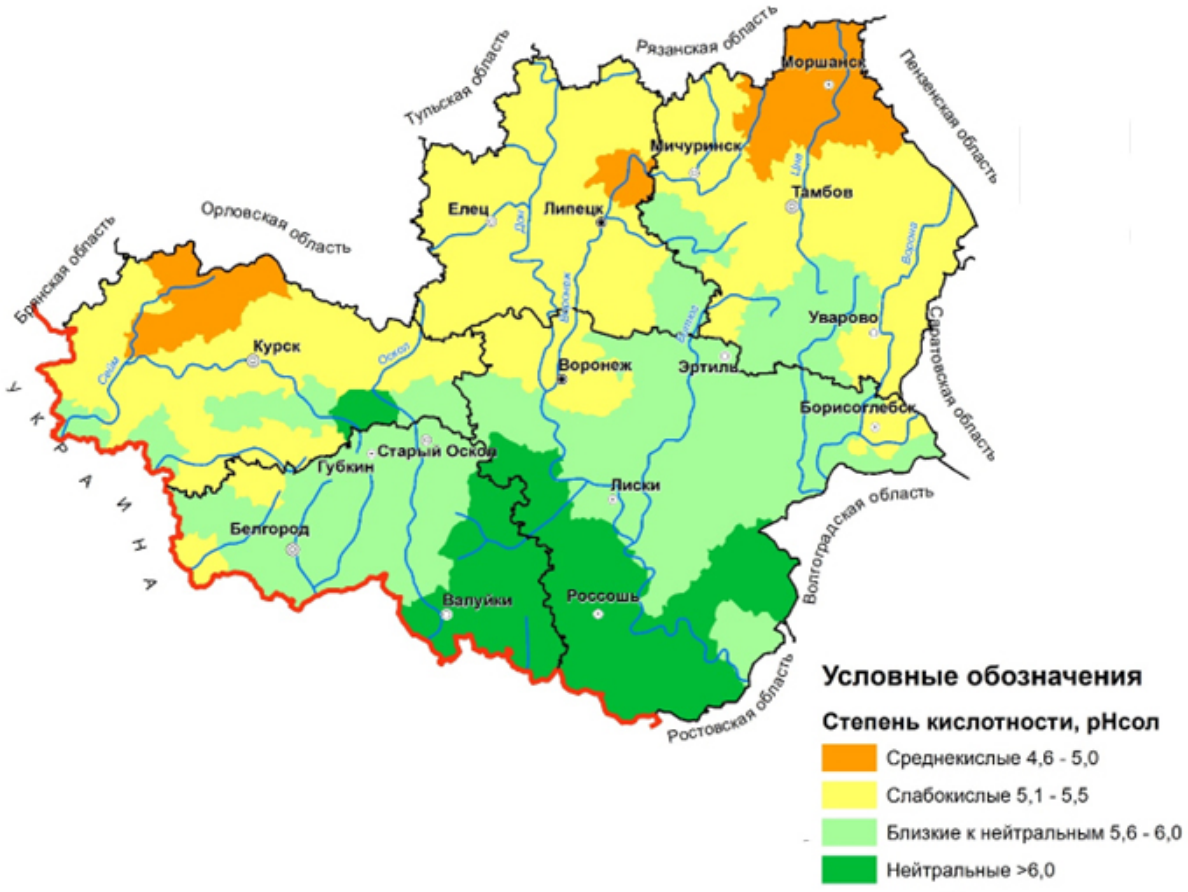


Рис. 2. Картограмма распределения почв пашни по величине pH_{KCl} (на 01.01.2021)

Масштабной агроэкологической проблемой является дегумификация черноземов. За время сельскохозяйственного использования, которое оценивают примерно в 250-300 лет, пахотные черноземы типичные и выщелоченные Белгородской области потеряли около 40% органического вещества от исходного содержания в целинных аналогах. Однако дегумификация интенсивно происходит в первые десятилетия освоения целинных земель, а затем темпы ее снижаются.

Определение содержания органического вещества в программу агрохимического обследования почв областей Центрального Черноземья было включено в разные годы. В Белгородской области средневзвешенное содержание органического вещества почвы в 1984-1989 г. составляло 4,9%, а по данным обследования на 01.01.2021 – 5,3%. Рост величины данного параметра связан с существенным увеличением использования органических удобрений и реализацией мероприятий по биологизации агротехнологий [16, 17]. Менее значительный тренд к увеличению средневзвешенного содержания органического вещества отмечен в почвах Курской области. В 1989-1993 г. величина параметра составляла 4,5 %, а по состоянию на 01.01.2021–4,7%. В почвах Тамбовской области средневзвешенное содержание органического вещества было достаточно стабильно. В 1978-1984 г. и по состоянию на 01.01.2021 величина показателя составляла 6,5%. В почвах Воронежской области в 1964-1970 г. средневзвешенное содержание органического вещества составляло 5,6%, а по состоянию на 01.01.2021 оно снизилось до 5,4%. Наиболее сильное снижение

величины данного параметра отмечалось в почвах Липецкой области. В 1970-1975 г. средневзвешенное содержание органического вещества составляло 6,1 %, а по состоянию на 01.01.2021 – 5,6%.

По состоянию на 01.01.2021 наиболее высокое средневзвешенное содержание органического вещества зафиксировано в почвах Мордовского (7,3%), Жердеевского (7,2%) и Токаревского (7,2%) муниципальных районов, расположенных на юге Тамбовской области. Наиболее низким значением параметра характеризуются почвы Хомутовского (3,3%) и Дмитриевского (3,4%) районов на западе Курской области [4].

Во многих регионах России наблюдается существенное снижение обеспеченности почв подвижными формами серы, что связывают с прекращением производства и применения суперфосфата, содержащего этот элемент. Максимальное содержание подвижных форм серы было зафиксировано в Липецкой (9,4 мг/кг) в 1987-1989 г., Белгородской (6,8 мг/кг) – в 1990-1994 г. и Тамбовской областях (4,0 мг/кг) – в 1990-1995 г. В Воронежской и Курской областях обследование по данному показателю проводится относительно недавно. По состоянию на 01.01.2021 величина данного параметра снизилась в почвах Липецкой, Белгородской и Тамбовской областей. Доля низкообеспеченных этим элементом почв изменяется от 74,7 % (Воронежская обл.) до 95,1% (Тамбовская обл.). В связи с существенным увеличением в Центральном Черноземье посевных площадей под соей, которая очень требовательна к оптимальному серному питанию, целесообразно увеличить применение удобрений, содержащих этот элемент.

По циклам обследования в большинстве областей был характерен тренд к снижению средневзвешенного содержания микроэлементов. В некоторых случаях отмечалась стабилизация их содержания на низком уровне (по кобальту в Белгородской и Тамбовской областях) или незначительная тенденция к увеличению (по цинку в Курской и Тамбовской областях). Доля пахотных почв, низко обеспеченных подвижными формами цинка, по состоянию на 01.01.2021 в Центральном Черноземье показана в таблице 3. Наиболее значительная доля почв, низко обеспеченных подвижным марганцем, отмечается в Тамбовской и Курской областях, а наиболее низкая – в Липецкой и Белгородской [5].

Динамика урожайности основных сельскохозяйственных культур. Урожайность сельскохозяйственных культур является важнейшим параметром, характеризующим плодородие почв и эффективность используемых агротехнологий.

За период с 2001-2005 по 2016-2020 г. в РФ средняя урожайность озимой пшеницы увеличилась на 0,97 т/га, кукурузы – на 2,05, сахарной свеклы – на 18,8, подсолнечника – на 0,71, сои – на 0,59 т/га (табл. 4). В Центральном Черноземье за эти же годы наибольший рост урожайности отмечался в Курской области, что во многом связано с самым высоким уровнем использования минеральных удобрений. В этом регионе урожайность озимой пшеницы увеличилась на 2,43 т/га, кукурузы – на 4,1, сахарной свеклы – на 26,6, подсолнечника – на 1,96, сои – на 1,49 т/га. Минимальный рост урожайности озимой пшеницы (1,5 т/га), кукурузы (1,63 т/га) и сахарной свеклы (11,1 т/га) был зафиксирован в Липецкой области, подсолнечника (1,32 т/га) – в Тамбовской, сои (0,77 т/га) – в Воронежской.

В 2016-2020 г. максимальная средняя урожайность озимой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы была достигнута в Курской области, а подсолнечника и сои – в Белгородской. Минимальная средняя урожайность озимой пшеницы и подсолнечника была зафиксирована в Тамбовской области, кукурузы и сои – в Воронежской, сахарной свеклы – в Липецкой.

4. Динамика урожайности основных сельскохозяйственных культур, т/га

Годы	Область					РФ
	Белгородская	Воронежская	Курская	Липецкая	Тамбовская	
Озимая пшеница						
2001-2005	2,92	2,63	2,49	3,01	2,42	2,76
2006-2010	3,08	2,55	2,89	3,24	2,57	2,88
2011-2015	3,89	2,97	3,50	3,01	2,87	3,00
2016-2020	4,89	4,00	4,92	4,51	3,94	3,73
Кукуруза на зерно						
2001-2005	2,95	2,14	3,70	4,23	1,94	3,15
2006-2010	3,42	2,61	4,65	4,46	3,46	3,39
2011-2015	5,82	4,22	6,13	5,50	5,55	4,58
2016-2020	7,04	4,60	7,80	5,86	5,94	5,20
Сахарная свекла						
2001-2005	25,5	23,4	22,0	29,5	22,8	24,1
2006-2010	29,2	29,0	34,5	35,0	31,2	30,9
2011-2015	40,8	41,8	38,6	40,7	42,6	40,0
2016-2020	44,8	43,3	48,6	40,7	41,6	42,9
Подсолнечник						
2001-2005	1,29	1,09	0,73	1,08	0,86	0,99
2006-2010	1,65	1,44	1,28	1,53	1,15	1,12
2011-2015	2,34	2,18	2,13	2,08	1,82	1,42
2016-2020	2,89	2,56	2,69	2,45	2,18	1,70
Соя						
2001-2005	1,03	0,83	0,68	0,52	0,66	1,01
2006-2010	1,03	0,77	0,98	1,02	0,68	1,05
2011-2015	1,79	1,33	1,60	1,35	1,45	1,38
2016-2020	2,22	1,60	2,17	1,72	1,75	1,60

Заключение. За период проведения агрохимического обследования в пахотных почвах Центрального Черноземья повысилось содержание подвижных форм фосфора и калия (за исключением Тамбовской области). В лесостепной зоне существенно увеличилась доля кислых почв. Средневзвешенное содержание органического вещества в почвах снизилось в Липецкой и Воронежской областях, было стабильным в Тамбовской и увеличилось в Белгородской и Курской. Зафиксировано снижение обеспеченности почв подвижными соединениями серы и в большинстве областей микроэлементами. Во всех областях за период 2001-2020 г. наблюдались увеличение использования минеральных удобрений и повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур. Объемы известкования были достаточными для существенного снижения площади кислых почв только в Белгородской области.

Литература

1. *Стратегия* развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 сентября 2022 г. № 2567-р).
2. *Докучаев В. В.* Русский чернозем. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 559 с.
3. http: // www.fedstat.ru/indicators/stat.do (дата обращения 24.12.2024).
4. *Мониторинг* основных агрохимических показателей плодородия пахотных почв в Центрально-Черноземном районе России / Р. В. Некрасов, С. В. Лукин, Д. А. Куницин и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2021. – Т. 35. – № 9. – С. 4-10. – DOI 10.53859/02352451
5. *Мониторинг* содержания серы и микроэлементов в почвах Центрально-Черноземного района России / С. В. Лукин, Д. А. Куницин, В. В. Пироженко и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36, № 1. – С. 4-7. – DOI 10.53859/02352451_2022_36_1_4.
6. https://meteoinfo.ru. (дата обращения 24.12.2024).
7. *Соловиченко В. Д., Тютюнов С. И., Уваров Г. И.* Воспроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных

культур Центрально-Черноземного региона. – Белгород: Отчий край, 2012. – 256 с.
8. *Методические* указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / В.Г. Сычев и др. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
9. *Плодородие* чернозёмов России / Под ред. Н. З. Милащенко. – М.: Агроконсалт, 1998. – 688 с.
10. *Кирюшин В. И.* Управление плодородием почв и продуктивностью агроценозов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия // Почвоведение. – 2019. – № 9. – С. 1130-1139. – DOI 10.1134/S0032180X19070062.
11. *Бадин А. Е., Логошина Т. П.* Мониторинг плодородия почв Тамбовской области // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – №10. – С. 18–21.
12. *Сискевич Р. Ю, Корчагин Е. В., Косикова Н. А.* Химическая мелиорация земель сельскохозяйственного назначения // Земледелие. – 2021. – №2. – С. 14-17.
13. *Surinov A.V.* Agro-ecological assessment of the condition of arable soils of the CCR // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, International Scientific and Practical Conference: Food and Environmental Security in Modern Geopolitical Conditions: Problems and Solutions (EPFS-2023) 21.02.2023 – 22.02.2023. Kostanay, Kazakhstan. 2023. V. 1206. P. 012011.
14. *Суринов А.В., Четверикова Н.С.* Мониторинг агроэкологических характеристик пахотных почв лесостепной зоны ЦЧР России // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2024. – № 4 (400). – С. 379-383.
15. *Четверикова Н.С., Суринов А.В.* Оценка современного состояния черноземов обыкновенных юго-востока Белгородской области // Агрохимический вестник. – 2024. – № 2. – С. 61-65.
16. *Савченко Е. С.* Выступление Губернатора Белгородской области, члена-корреспондента РАН Е.С. Савченко // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89. – № 5. – С. 525-526. – DOI 10.31857/S0869-5873895525-526.
17. *Соколов М.С.* Оздоровление почвы и биологизация земледелия – важнейшие факторы оптимизации экологического статуса агрорегиона (Белгородский опыт) // Агрохимия. – 2019. – №11. – С. 3-16.

SPATIAL AND TEMPORAL DYNAMICS OF SOIL FERTILITY IN THE CENTRAL CHERNOZEMIC REGION

Sergei V. Lukin [1, 2]***,***
Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences,
Doctor of Agricultural Sciences
[1] ***Belgorod branch FSBI "Agrochemical service of Russia",***
308027, Russia, Belgorod, ul. Shchorsa, 8.
[2]***Belgorod State National Research University, 308015,***
Russia, Belgorod, ul. Pobedy, 85.
E-mail: ***serg.lukin2010@yandex.ru***

The aim of this work was to generalize the long-term monitoring results and analyze the spatio-temporal dynamics of the fertility of arable soils of the Central Chernozemic Region. During the period of the agrochemical survey, the content of mobile forms of phosphorus and potassium increased in arable soils (with the exception of the Tambov region). In the forest-steppe zone, the proportion of acidic soils has increased significantly. The average weighted content of organic matter in soils has decreased in the Lipetsk and Voronezh regions, was stable in the Tambov region, and increased in the Belgorod and Kursk regions. A decrease in the provision of soils with mobile sulfur compounds was recorded, and in most regions – with mobile forms of trace elements. Over the period 2001-2020, there was an increase in the use of mineral fertilizers and an increase in the yield of major crops. The volume of liming was sufficient to significantly reduce the area of acidic soils only in the Belgorod region.
Keywords: agrochemical survey, potassium, trace elements, soil organic matter, phosphorus, fertilizers, yield, chernozem.