

УДК631.452 : 631.58

**ДИНАМИКА АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО  
ПОД ВЛИЯНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

© 2024 Б.Ж. Джангабаев

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,  
Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Н.М. Тулайкова,  
Безенчук, Россия

Статья поступила в редакцию 14.06.2024

Целью исследований является проведение почвенных обследований земель тестового полигона Самарского НИИСХ - филиала СамНЦ РАН для изучения динамики изменения агрохимических показателей плодородия чернозема обыкновенного во времени при сельскохозяйственном использовании земель с использованием геоинформационных технологий, компьютерных систем, современных приборов и оборудования. Проведенные в Самарском НИИСХ – филиале СамНЦ РАН и ФГБУ «САС «Самарская» исследования показали, что черноземные почвы тестового полигона имеют относительно высокий потенциал продуктивности. Более 50% площадей полигона имеет среднее значение гумуса в почве: от 4 до 6%, около 60% площадей – очень высокое содержание подвижного фосфора: 201-250 мг/кг, около 70% площадей пашни - очень высокое содержание подвижного калия: от 180 до 260 мг/кг. По результатам агрохимического обследования установлена положительная динамика гумуса и подвижных элементов питания в почвах экспериментального полигона. По сравнению с результатами обследования 2019 года, площадь пашни с низким содержанием гумуса (2,1-4,0%) снизилась на 37,5%, площадь пашни со средней обеспеченностью гумусом увеличилась на 34%. Площадь пашни с высокой и очень высокой обеспеченностью подвижным фосфором увеличилась на 16,5%. Площадь пашни с высокой обеспеченностью обменным калием уменьшилась на 56%, с очень высокой обеспеченностью увеличилась на 77,7%. В результате совместных исследований были подготовлены обновленные электронные картограммы содержания гумуса, подвижных питательных веществ и микроэлементов в почвах тестового полигона и агрохимические паспорта полей, получены экспериментальные данные по динамике изменения показателей почвенного плодородия во времени, степени использования питательных веществ почвы и удобрений и нормативы зависимости урожаев от агрохимических свойств почвы.

*Ключевые слова:* мониторинг, обследование, технологии, почва, плодородие.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-2-59-66

EDN: OFGGTZ

Президентом России и Правительством РФ перед сельхозтоваропроизводителями в настоящее время поставлена задача повышения конкурентоспособности сельского хозяйства, его экономической эффективности, обеспечения внутренней потребности и увеличение экспорта качественной сельхозпродукции. При этом данная задача усложняется тем, что в последние десятилетия усилилась зависимость сельскохозяйственного производства от изменяющихся климатических условий, в Поволжье и других регионах европейской части России отмечается нарастание аридности климата [1-3].

Решение задачи повышения рентабельности сельскохозяйственного производства невозможно без разработки новых эффективных методов управления на основе передовых информационных технологий, включая разработ-

ку технологий точного земледелия, а также методов и средств поддержки принятия решений, базирующихся, в том числе, на построения цифровой модели сельхозпредприятий [4-6].

Основой для разработки этих технологий являются данные о состоянии плодородия почв, биометрические нормативы роста и развития растений, засоренности посевов, пораженности болезнями и вредителями. Полученные данные дают возможность определить наиболее важные направления хозяйственной деятельности и разработать мероприятия по сохранению почвенного плодородия и увеличению объемов производимой продукции [7-10].

Эффективное использование адаптированных к местным условиям технологий может быть осуществлено на основе тщательного обследования почв, анализа и обобщения информации о состоянии посевов и продуктивности культур в зависимости от средообразующих факторов.

*Джангабаев Бауржан Жунусович, старший научный сотрудник отдела земледелия. E-mail: samniish@mail.ru*

**Целью исследований** является проведение почвенных, фитосанитарных и мелиоративных обследований земель тестового полигона Самарского НИИСХ - филиала СамНЦ РАН для контроля изменения этих показателей во времени при сельскохозяйственном использовании земель с использованием геоинформационных технологий, компьютерных систем, современных приборов и оборудования.

### УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для отбора почвенных проб предварительно была проведена оцифровка полей тестового полигона с составлением электронной карты полей, с последующей разбивкой на parcelлы – элементарные участки прямоугольной формы. Точки отбора проб (по 5 точек на parcelлу) привязывали к местности с помощью глобальной навигационной системы (GPS). Отбор почвенных проб производился на полях экспериментального полигона с помощью автоматического пробоотборника NietfieldN2008 и полевого навигатора GARMINGPSMAP78S. Глубина взятия проб – 30 см, средний размер parcelлы – 4 га (экспериментальный полигон) и 25 га (тестовый полигон).

Оперативные наблюдения в течение вегетации проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Влажность почвы определяли согласно ГОСТ 28.268-89. В лабораторных условиях из объединенного образца выделялся средний образец по каждой parcelле, в котором определялось количество гумуса в почве (ГОСТ 26123-84), нитратов (ГОСТ 26212-84), подвижного фосфора и калия (ГОСТ 26204-91), цинка (ГОСТ Р50686-94), меди (ГОСТ Р50684-94), молибдена (ГОСТ Р50689-94), кобальта (ГОСТ Р50687-94), серы (ГОСТ 26490-85), марганца (ГОСТ Р50682-94).

Почвенные обследования проведены в течение 2019-2021 гг. на полях тестового полигона площадью 7496 га.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Совместно со специалистами ФГБУ САС «Самарская» в 2021 году было проведено полное агрохимическое обследование всех полей Самарского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН, в том числе экспериментального полигона с привязкой к местности. На основании полученных данных оформлены новые агрохимические паспорта полей и построены обновленные по сравнению с предыдущим обследованием электронные картограммы содержания гумуса, макро- и микроэлементов.

Анализ полученных картограмм показал, что по содержанию гумуса почвы тестового по-

лигона относятся к малогумусным и слабогумусированным. Площадь пашни с низким содержанием гумуса от 2 до 4% составила 3199,3 га, или 43% от всей площади полигона, со средним от 4 до 6% - 4296,5 га, или 57%.

По содержанию подвижного фосфора площадь пашни со средним содержанием (III класс) составила 1277,6 га или 17%, с повышенной обеспеченностью (IV класс) составила 733,2 га или 10%, с высокой степенью обеспеченности (V класс) составила 833,2 га или 11%, с очень высокой (VI класс) – 4626,8 га или 62%.

По содержанию подвижного калия площадь пашни с повышенной обеспеченностью составила 460,1 га или 6%, с высокой степенью обеспеченности (IV класс) составила – 1527,1 га или 20%, с очень высокой (V класс) – 5504,4 га или 74%.

По содержанию подвижной серы площадь пашни с низкой обеспеченностью (менее 6 мг/кг почвы) составила 7009,3 га или 94%.

По содержанию микроэлементов почвы Самарского НИИСХ-филиала СамНЦ РАН относятся почвам с низкой и средней обеспеченностью.

На всей площади пашни отмечено низкое (менее 2 мг/кг) содержание цинка и кобальта – менее 0,15 мг/кг почвы.

По содержанию меди площадь пашни с низким содержанием (менее 0,2 мг/кг) составила 5993,8 га или 80%, со средним (0,21-0,5 мг/кг) – 1502 га или 20%.

По содержанию марганца более 88% площади пашни – 6609,8 га, относятся к средней обеспеченности этим микроэлементом.

Статистическая обработка данных по содержанию элементов питания показал, что наибольшей изменчивостью характеризовалось содержание подвижного калия и фосфора. Так, колебания численных значений показателей плодородия составили: по подвижному калию: от 101,0 до 398,0 мг/кг, среднее значение показателя – 249,5 мг/кг,  $C_v=32,6\%$ , по доступному растениям фосфору: от 116,0 до 400,0 мг/кг, среднее значение показателя – 258,0 мг/кг,  $C_v=22,6\%$ , по гумусу: от 2,6 до 5,2%, среднее значение составило 4,1%, коэффициент вариации ( $C_v$ ) = 14,3%.

Наблюдения за динамикой влажности почвы проводились сотрудниками отдела земледелия и новых технологий Самарского НИИСХ – филиала СамНЦ РАН на полях экспериментального полигона площадью 330,5 га.

За годы исследований, содержание запасов продуктивной влаги в начале вегетации изучаемых культур тестового полигона было на уровне среднемноголетних значений, что обусловлено большим количеством осадков в зимний период и хорошим усвоением накопленной влаги весной. Наибольшие влагозапасы в слое 0-30, 0-50 и в 0-100 см были отмечены на полях №5 18,5 га, №9 26 га и №10 26 га (таблица 1).

**Таблица 1.** Содержание продуктивной влаги под посевами сельскохозяйственных культур по полям тестового полигона Самарского НИИСХ, 2019-2021 гг.

№ поля, площадь	Культура			Содержание продуктивной влаги в слое почвы в среднем по точкам отбора, мм		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	0-30 см	0-50 см	0-100 см
№1 25 га	Соя	Яровая пшеница	Овес	20,9	42,1	85,8
№2 35 га	Горох	Озимая пшеница	Подсол-нечник	18,3	38,0	88,6
№3 35 га	Озимая пшеница	Соя	Пар	23,0	45,6	100,0
№4 38га	Яровая мягкая пшеница	Горох	Озимая пшеница	13,9	30,7	79,6
№5 18,5 га	Ячмень	Соя	Озимая тритикале	<b>29,0</b>	<b>54,7</b>	<b>126,1</b>
№6 14 га	Соя	Яровая пшеница	Горох	19,5	41,9	110,0
№7 33 га	Горох	Озимая пшеница	Подсол-нечник	19,0	39,9	97,4
№8 24 га	Яровая пшеница	Горох	Озимая пшеница	22,4	44,4	103,5
№9 26 га	Подсол-нечник	Ячмень	Горох	<b>29,3</b>	<b>56,9</b>	<b>130,9</b>
№10 26 га	Ячмень	Подсол-нечник	Яровая пшеница	<b>27,5</b>	<b>56,4</b>	<b>135,4</b>
№11 26 га	Горох	Озимая тритикале	Подсол-нечник	19,2	38,0	90,0
№12 30 га	Озимая тритикале	Горох	Озимая пшеница	19,5	39,2	94,5

В слое 0-30 см содержалось 27,5-29,3 мм, в слое 0-50 см – 54,7-56,9 мм, в слое 0-100 см – 126,1-135,4 мм. На остальных полях полигона содержание доступной влаги в метровом слое колебалось от 85,8 до 110,0 мм. Наименьшее количество влаги в почве в слое 0-100 см наблюдали на поле №4 38 га – 79,6 мм.

В среднем за годы исследований, наблюдения за содержанием подвижных питательных веществ в почве показали, что при естественном плодородии большое влияние на количество нитратов оказала влагообеспеченность слоя 0-30 см. Наибольшее количество нитратов было отмечено на полях №5 18,5 га и №10 26 га, в среднем оно составило 12,6-13,4 мг/кг, что на 2,7-3,5 мг/кг или 27-35% больше среднего содержания по полям при содержании влаги в слое 0-30 см 27,0-29,0 мм. Наименьшее количество нитратов было отмечено на полях №11 26 га и №2 35 га – 5,8-6,6 мг/кг почвы при содержании доступной влаги 18,3-19,2 мм.

Наиболее благоприятный фосфорный режим почвы был отмечен на полях №7 33 га и №9 26 га. Количество подвижного фосфора на этих полях составило 224-245 мг/кг, что было больше на 37,0-58,0 мг/кг, или 20-30%, чем в среднем на

остальных полях полигона.

Наиболее благоприятный калийный режим почвы был отмечен также на полях №7 33 га и №9 26 га. Количество подвижного калия на этих полях составило 206-207 мг/кг, что было больше на 28,0-29,0 мг/кг, или 15-16%, чем в среднем на остальных полях полигона (таблица 2).

На основании новых полученных данных почвенного обследования в 2021 году, специалистами ФГБУ САС «Самарская» были составлены обновленные по сравнению с 2019 годом электронные картограммы содержания гумуса, подвижных питательных веществ и микроэлементов на полях экспериментального полигона.

Согласно картограммам, в 2021 году по содержанию гумуса площадь пашни с низкой степенью обеспеченности (II класс) составила 124,0 га или 37,5%, со средней степенью обеспеченности (III класс) – 206,5 га или 62,5% (рисунок 1).

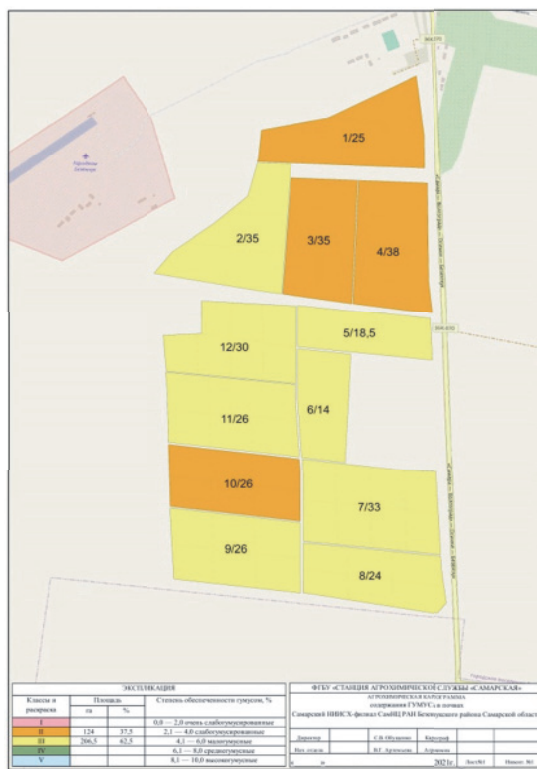
По содержанию подвижных фосфатов площадь пашни с повышенной степенью обеспеченности (IV класс) составила 25,8,0 га или 7,8%, с высокой (V класс) – 78,5 га или 23,8%, с очень высокой степенью обеспеченности (VI класс) составила 226,2 га или 68,4% (рисунок 2).

**Таблица 2.** Содержание подвижных питательных веществ под посевами сельскохозяйственных культур по полям тестового полигона Самарского НИИСХ, 2019-2021гг.

№ поля, площадь	Культуры			Содержание подвижных форм в слое почвы 0-30 см, мг/кг		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	нитратов	фосфора	калия
Поле №1 25га	Соя	Яровая пшеница	Овес	8,2	170	144
Поле №2 35 га	Горох	Озимая пшеница	Подсол- нечник	6,6	177	144
Поле №3 35 га	Озимая пшеница	Соя	Пар	12,3	175	171
Поле №4 38га	Яровая пшеница	Горох	Озимая пшеница	9,7	186	165
Поле №5 18,5 га	Ячмень	Соя	Озимая тритикале	12,6	185	200
Поле №6 14 га	Соя	Яровая пшеница	Горох	10,4	176	189
Поле №7 33 га	Горох	Озимая пшеница	Подсол- нечник	25,5	245	206
Поле №8 24 га	Яровая пшеница	Горох	Озимая пшеница	10,2	206	193
Поле №9 26 га	Подсол- нечник	Ячмень	Горох	11,0	224	207
Поле №10 26 га	Ячмень	Подсол- нечник	Яровая пшеница	13,4	185	181
Поле №11 26 га	Горох	Озимая тритикале	Подсол- нечник	5,8	156	172
Поле №12 30 га	Озимая тритикале	Горох	Озимая пшеница	10,9	161	163



2019 год



2021 год

Рисунок 1. Электронные картограммы содержания гумуса



2019 год



2021 год

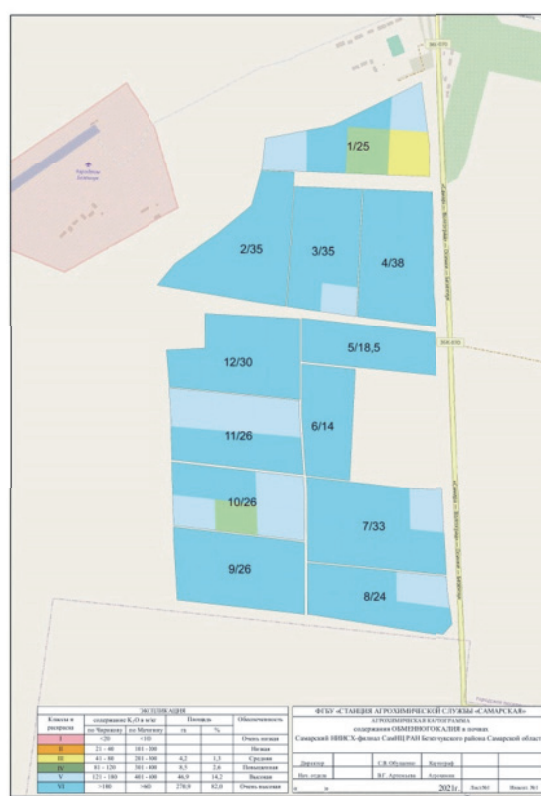
Рисунок 2. Электронные картограммы содержания подвижного фосфора

По содержанию подвижного калия площадь пашни с повышенной степенью обеспеченности (IV класс) составила 12,7 га, или 3,9%, с высокой

степенью обеспеченности (V класс) составила – 46,9 га, или 14,2%, с очень высокой (V класс) – 270,9 га, или 82,0% (рисунок 3).



2019 год



2021 год

Рисунок 3. Электронные картограммы содержания обменного калия

По результатам агрохимического обследования установлена положительная динамика гумуса и подвижных элементов питания в почвах полигона. По сравнению с результатами обследования 2019 года, площадь пашни с низким содержанием гумуса (2,1-4,0%) снизилась на 74,4 га или 37,5%, площадь пашни со средней обеспеченностью гумусом увеличилась на 68,4 га или 34%. Площадь пашни с высокой и очень высокой обеспеченностью подвижным фосфором увеличилась на 50,2 га или 16,5% и составила 304,7 га. Площадь пашни с высокой обеспеченностью обменным калием уменьшилась на 60,6 га или 56%, с очень высокой обеспеченностью увеличилась на 47,9 га или 77,7% и составила 270,9 га.

По сравнению с предыдущими обследованиями, обеспеченность почвы подвижными элементами питания улучшилась.

Так, если в 2019 году более 50% площади почв полигона характеризовались высоким (151-200 мг/кг почвы) содержанием подвижного фосфора, то к настоящему времени около 70% площади полигона относятся к очень высокой степени обеспеченности (>200 мг/кг почвы).

Такая же тенденция отмечена и по подвижному калию. Площадь почв с высокой обеспеченностью подвижным калием увеличилась на 3,5%, с очень высокой обеспеченностью увеличилась на 14,5% (таблица 3).

Электронные картограммы содержания гумуса и подвижных питательных веществ, полученные в ходе обследований 2021 года, наглядно показывают изменение почвенного плодородия во времени.

По результатам фитосанитарного обследования полей полигона химическая защита растений проводилась по разработанной технологии возделывания запланированными препаратами при слабой и средней степени засоренности.

Совместно с гербицидной обработкой зерновых, зернобобовых и технических культур проводилась обработка соответствующими биологическими препаратами и подкормка комплексным жидким удобрением.

Агроклиматические условия 2021 года были неблагоприятными для сельскохозяйственных культур. При влагозапасах в почве ниже средне-многолетних значений и дефиците осадков 50% в сентябре-октябре 2020 года сложились неблагоприятные условия для получения хороших всходов озимых культур, которые были посеяны по предшественнику горох на зерно. За период всходы-кущение яровых культур ГТК составил 0,18, что свидетельствует об очень сильной засушливости. За тридцать дней мая при аномально жаркой погоде выше нормы на 4,7 °С продуктивных осадков более 5 мм не выпадало, выпавшие обильные (26 мм) осадки 31 мая пополнили влагозапасы в корнеактивном слое, однако не имели значимого влияния на коэффициент продуктивной кустистости яровых зерновых. В целом за вегетационный период (май-август) ГТК составил – 0,52, что говорит о сильной засухе в этот период. По данным Безенчукской АМС в течение 36 дней (с 14 июня по 19 июля) 2021 года в период формирования и налива зерна зерновых и зернобобовых культур было отмечено опасное метеорологическое явление – атмосферная засуха. Аномально жаркая и сухая погода в августе (температура выше нормы на 4,5 °С от нормы и количество осадков 16% от среднемноголетней нормы) отрицательно повлияла на урожайность подсолнечника.

Основными факторами, лимитирующим урожайность в годы исследований, стали недостаточное количество осадков в период вегетации яровых культур и атмосферная засуха с аномально высокими температурами воздуха,

**Таблица 3.** Динамика гумуса и подвижных элементов в почвах полигона пашни по данным полевых обследований 2019-2021 гг.

Обеспеченность почв	Содержание в почве	Общая площадь, га	2019 г		2021 г	
			га	%	га	%
<i>Гумус, %</i>						
Низкая	2,1-4,0	330,5	198,4	60,0	124,0	37,5
Средняя	4,1-6,0		132,1	40,0	206,5	62,5
Повышенная	6,1-8,0		-	-	-	-
<i>Подвижный фосфор, мг/кг</i>						
Повышенная	101-150	330,5	76,0	23,0	25,8	7,8
Высокая	151-200		161,0	49,0	78,5	23,8
Очень высокая	>200		93,5	28,0	226,2	68,4
<i>Подвижный калий, мг/кг</i>						
Повышенная	81-120	330,5	-	-	12,7	3,9
Высокая	121-180		107,5	32,5	46,9	14,2
Очень высокая	>180		223,0	67,5	270,9	82,0

что обусловило получение низкой урожайности изучаемых сельскохозяйственных культур.

В среднем по полям тестового полигона урожайность озимой пшеницы составила 1,40 т/га, озимой тритикале – 1,05 т/га, яровой твердой пшеницы – 1,19 т/га, яровой мягкой пшеницы – 0,88 т/га, ячменя – 1,09 т/га, гороха – 1,20 т/га, сои – 0,76 т/га, подсолнечника – 1,02 т/га.

Сравнение фактически полученной с максимальной расчетной урожайностью по величине обеспеченности питательными веществами в почве, свидетельствует о действии ограничивающего продуктивность фактора – сильная засуха вегетационного периода.

По озимым культурам фактическая урожайность была на уровне 60% от расчетной по гумусу и составила 40-50% от расчетной по фосфору и калию.

По яровым зерновым и зернобобовым культурам фактическая урожайность была на уровне расчетной по гумусу и составила 30-40% от расчетной по фосфору и калию.

Урожайность подсолнечника была на уровне расчетной по гумусу и по подвижному фосфору и 50% от расчетной по подвижному калию.

По результатам исследований за 2019-2021 гг. наибольшая продуктивность изучаемых сельскохозяйственных культур в пересчете на зерновые единицы (з.е.) в расчете на 1 га севооборотной площади, была отмечена на полях №11 – 26 га и №8 – 24 га экспериментального полигона и составила 1,78 и 1,80 т/га з.е.

Данные поля по содержанию гумуса относятся к классу с низким содержанием, однако по данным агрохимических паспортов, черноземные почвы этих полей обладают мощным гумусовым горизонтом, который обладает лучшей водоудерживающей способностью.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенные в Самарском НИИСХ – филиале СамНЦ РАН и ФГБУ «САС «Самарская» исследования показали, что, несмотря на возрастающие потери гумуса и питательных веществ, ухудшение агро- и воднофизических свойств, черноземные почвы тестового полигона имеют относительно высокий потенциал продуктивности. Более 50% площадей полигона имеет среднее значение гумуса в почве: от 4 до 6%, около 60% площадей – очень высокое содержание подвижных фосфатов: 201-250 мг/кг, около 70% площадей пашни – очень высокое содержание подвижного калия: от 180 до 260 мг/кг.

В результате совместных исследований были подготовлены обновленные электронные картограммы содержания гумуса, подвижных питательных веществ и микроэлементов в почвах тестового полигона и агрохимические паспорта

полей, получены экспериментальные данные по динамике изменения почвенного плодородия во времени, степени использования питательных веществ почвы и удобрений и нормативы зависимости урожаев от агрохимических свойств почвы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Горянин О.И.* Возделывание полевых культур в Среднем Заволжье: монография / О.И. Горянин. – Самара, 2019. – 345 с.
2. *Горянин, О.И.* Инновационные технологии в агрономии: учебное пособие для подготовки магистров по направлению 35.04.04 / О.И. Горянин, С.Н. Зудилин, Т.А. Горянина, Н.В. Васина. – Самара: АНО «Издательство СНЦ», 2023. – 179 с.
3. *Сергеев, К.* Региональный форум ФАО в России / К. Сергеев // Ресурсосберегающее земледелие. – 2018. – №38 (02). – С. 5-8.
4. *Жученко, А.А.* Проблемы ресурсосбережения в процессах интенсификации сельскохозяйственного производства / А.А. Жученко // Проблемы адаптивной интенсификации земледелия в Среднем Поволжье: сб. науч. тр.: (Посвящ. 135-летию со дня рождения Н.М. Тулайкова / ГНУ Самарский НИИСХ. – Самара: СамНЦ РАН, 2012. – С.8-33.
5. *Якушев, В.П.* Геоинформационное обеспечение прецизионных экспериментов в земледелии / В.П. Якушев, А.В. Конев, В.В. Якушев // Информатика и космос. – 2015. - №3. – С. 96-101.
6. *Якушев, В.В.* Точное земледелие: теория и практика: монография / В.В. Якушев. - Санкт-Петербург, 2016. – 364 с.
7. *Горянин, О.И.* Оптимизация минерального питания озимой пшеницы в технологиях точного земледелия / О.И. Горянин, А.П. Чичкин, Б.Ж. Джангабаев // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – № 4. – С.27-31.
8. *Корчагин, В.А.* Биологизация земледелия в Среднем Поволжье: монография / В.А. Корчагин, С.Н. Зудилин, О.И. Горянин [и др.]. – Кинель, 2017. – 241 с.
9. *Джангабаев, Б. Ж.* Влияние современных технологий возделывания полевых культур на эффективное плодородие черноземаобыкновенного / Б. Ж. Джангабаев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 4. – С. 29-36. – EDN QBLLZC.
10. *Губарев, Д.И.* Использование результатов почвенно-агрохимического обследования и данных ДЗЗ при формировании рабочих участков на поле /Д.И. Губарев, И.Ф. Медведев, А.А. Вайгант, М.А. Ларькин // Агрохимическое обеспечение цифрового земледелия. Материалы международной научной конференции. Под редакцией В.Г. Сычева. – 2019. – С.116-120.

**DYNAMICS OF AGROCHEMICAL INDICATORS OF ORDINARY CHERNOZEM  
UNDER THE INFLUENCE OF MODERN TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF FIELD CROPS**

© 2024 B.Zh. Dzhangabaev

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,  
Samara Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaykov, Bezenchuk, Russia

The aim of the research is to conduct soil surveys of the lands of the test site of the Samara Research Institute of Agriculture - a branch of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences to study the dynamics of changes in the agrochemical indicators of the fertility of ordinary chernozem over time during agricultural use of land using geoinformation technologies, computer systems, modern devices and equipment. The studies conducted at the Samara Research Institute of Agriculture - a branch of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences and the Federal State Budgetary Institution "Samara Agricultural Scientific Center" showed that the chernozem soils of the test site have a relatively high productivity potential. More than 50% of the test site area has an average humus content in the soil: from 4 to 6%, about 60% of the area has a very high content of mobile phosphates: 201-250 mg / kg, about 70% of the arable land area has a very high content of exchangeable potassium: from 180 to 260 mg / kg. According to the results of the agrochemical survey, positive dynamics of humus and mobile nutrients in the soils of the experimental site were established. Compared with the results of the 2019 survey, the area of arable land with a low humus content (2.1-4.0%) decreased by 37.5%, the area of arable land with an average humus supply increased by 34%. The area of arable land with high and very high supply of mobile phosphorus increased by 16.5%. The area of arable land with high supply of exchangeable potassium decreased by 56%, with very high supply increased by 77.7%. As a result of joint research, updated electronic cartograms of humus content, mobile nutrients and microelements in the soils of the test site and agrochemical passports of fields were prepared, experimental data were obtained on the dynamics of changes in soil fertility indicators over time, the degree of use of soil nutrients and fertilizers and standards for the dependence of yields on the agrochemical properties of the soil.

*Keywords:* monitoring, survey, technology, soil, fertility.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-2-59-66

EDN: OFGGTZ

**REFERECES**

1. *Goryanin, O.I.* Cultivation of field crops in the Middle Volga region: monograph / O.I. Goryanin. – Samara, 2019. – 345 p.
2. *Goryanin, O. I.* Innovative technologies in agronomy: a textbook for the preparation of masters in the field of 04/35/04 / O. I. Goryanin, S. N. Zudilin, T. A. Goryanina, N. V. Vasina. – Samara: ANO "SNC Publishing House", 2023. – 179 p.
3. *Sergeev, K.* FAO Regional Forum in Russia / K. Sergeev // Resource-saving agriculture. - 2018. - No. 38 (02). - P. 5-8.
4. *Zhuchenko, A.A.* Problems of resource conservation in the processes of intensification of agricultural production / A.A. Zhuchenko // Problems of adaptive intensification of agriculture in the Middle Volga region: collection of scientific papers. tr.: (Dedicated to the 135th anniversary of N.M. Tulaikov's birth / Samara Research Institute of Agriculture. – Samara: SamNC RAS, 2012. – P.8-33.
5. *Yakushev, V.P.* Geoinformation support for precision experiments in agriculture / V.P. Yakushev, A.V. Konev, V.V. Yakushev // Information and Space. – 2015. - No. 3. – Pp. 96-101.
6. *Yakushev, V.V.* Precision farming: theory and practice: monograph / V.V. Yakushev. - St. Petersburg, 2016. – 364 p.
7. *Goryanin, O.I.* Optimization of mineral nutrition of winter wheat in precision farming technologies / O.I. Goryanin, A.P. Chichkin, B.Zh. Dzhangabaev // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2014. - No. 4. - P.27-31.
8. *Korchagin, V.A.* Biologization of agriculture in the Middle Volga region: monograph / V.A. Korchagin, S.N. Zudilin, O.I. Goryanin [et al.]. – Kinel, 2017. – 241 p.
9. *Dzhangabaev, B. J.* The influence of modern technologies of cultivation of field crops on the effective fertility of ordinary chernozem / B. J. Dzhangabaev // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. – 2020. – No. 4. – P. 29-36. – EDN QBLLZC.
10. *Gubarev, D.I.* Using the results of a soil-agrochemical survey and remote sensing data in the formation of working areas in the field / D.I. Gubarev, I.F. Medvedev, A.A. Vaigant, M.A. Larkin // Agrochemical support of digital agriculture. Materials of the international scientific conference. Edited by V.G. Sychev. – 2019. – P.116-120.

*Baurzhan Dzhangabaev, Senior Researcher of the Department of Agriculture. E-mail: samniish@mail.ru*

**Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Сельскохозяйственные науки**

Учредитель: федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Главный редактор: академик РАН С.Н. Шевченко

Том 3, номер 2(10), 28.06.2024

Распространяется бесплатно

Адрес учредителя, издателя и редакции – 443001, Самарская область,

г. Самара, Студенческий пер., 3а. Тел. 8 (846) 640-06-20

Издание не маркируется

Сдано в набор 18.06.2024 г.

Подписано к печати 28.06.2024 г.

Формат бумаги А4

Офсетная печать

Усл. печ. л. 7,673

Тираж 200 экз.

Зак. 40

Отпечатано в типографии ООО «СЛОВО»

Адрес типографии: 443070, Самарская область, г. Самара, ул. Песчаная, д. 1, офис 310/9. Тел. 8 (846) 267-36-82