

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент растениеводства, механизации, химизации и защиты растений
ФГБУ ГЦАС «Чувашский»**

**Итоги
агрохимического обследования почв
и практическое применение результатов
обследования**

**Разумова А.В.
Начальник отдела
мониторинга почв,
кандидат с.-х. наук**

Обследовано сельскохозяйственных угодий Порецкого района, га

Всего с/х угодий	54467 га
Из них:	
пашни	42647
пастбища	9291
сенокосы	2527
многолетние насаждения	2



Структура пахотных почв по содержанию гумуса в Порецком районе, га

Всего площадь пашни, га	Очень низкое	Низкое	Среднее	Повышенное	Высокое	Очень высокое
	менее 2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	6,1-8,0	8-10	Более 10
42647	4167 (10%)	4364 (10%)	8143 (19%)	21109 (50%)	4773 (11%)	91 га



Основными путями компенсации гумуса в почве являются:

- использование всех видов органических удобрений, а также сочетание их с минеральными туками;
- запашка сидератов, пожнивно-корневых остатков и др.;
- посев в севооборотах бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей с преобладанием бобового компонента;
- использование соломы на удобрение по соответствующей технологии с добавлением азотных удобрений.



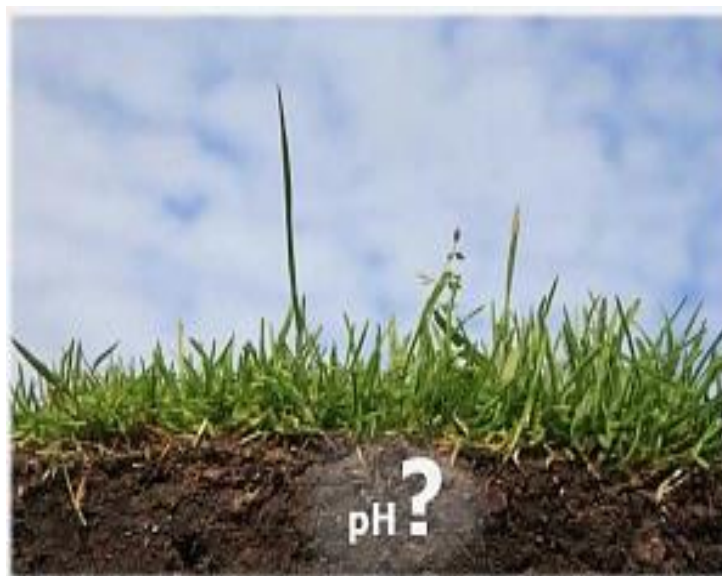
Внесение органических удобрений под посевы в сельскохозяйственных организациях Чувашской республики*

	2016	2017	2018	2019	2020
Внесено органических удобрений:					
всего, тыс. тонн	591,4	604,0	688,4	657,7	688,0
на один гектар, тонн:					
всей посевной площади	2,4	2,8	3,1	3,0	3,1
из нее:					
зерновых культур (без кукурузы)	2,9	3,3	3,4	3,4	3,3
овощных и бахчевых культур	1,4	0,5	-	-	0,0
картофеля	6,8	5,0	15,1	9,1	6,5
кормовых культур	1,6	1,9	2,2	2,4	2,9
Удельный вес площади с внесенными органическими удобрениями во всей посевной площади, процентов	16,8	15,3	13,3	21,9	20,5

* по данным Чувашстата

Структура пахотных почв по степени кислотности в Порецком районе, га

Всего площадь пашни, га	Очень сильнокислые	Сильно кислые	Средне кислые	Слабокисл ые	Близкие к нейтральн ым	Нейтральн ые	Подлежит известкован ию, га (на 01.01.2022)
	Не более 4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	Более 6,0	
42647	12	272	2325	13359	18515	8164	15968



При избыточной кислотности почв:

- Снижается урожайность и прибыль
- Ингибируется развитие азотфиксирующих бактерий
- Некоторые гербициды медленно разрушаются в кислых почвах
- Алюминий и марганец в почвах становятся токсичным
- Даже при высоком внесении минеральных удобрений не будет хорошего урожая (нарушается баланс питательных веществ)

культура	Критический уровень pH
Люцерна	6,0
Горох	5,5
Ячмень	5,2
Тимофеевка	5,5
Рожь	5,0-5,5
Пшеница	5,2-5,4
Рапс	5,5
гречиха	5,4
соя	6,2-6,5

Требования различных растений к реакции среды

Растения	Оптимальный интервал pH	Растения	Оптимальный интервал pH
Рожь	5,5—7,5	Люпин	4,5—6,0
Овес	5,0—7,7	Тимофеевка	5,0—6,5
Пшеница яровая	6,0—7,5	Костер	7,0—7,5
» озимая	6,3—7,6	Капуста	6,7—7,4
Ячмень	6,8—7,5	Помидоры	6,3—6,7
Кукуруза	6,0—7,0	Морковь	5,5—7,0
Горох	6,0—7,0	Огурец	6,4—7,9
Фасоль	6,4—7,1	Рис	4,0—6,0
Соя	6,5—7,1	Чечевица	5,5—7,2
Просо	5,5—7,5	Вика	5,7—6,5
Гречиха	4,7—7,5	Брюква	4,8—5,5
Свекла кормовая	6,2—7,5	Сераделла	5,4—6,5
Картофель	5,0—5,5	Лисохвост	5,3—6,0
Турнепс	6,0—6,5	Райграс	6,8—7,5
Свекла сахарная	7,0—7,5	Редиска	5,5—7,3
Конопля	7,1—7,4	Салат	6,0—6,5
Лен	5,9—6,5	Лук	6,4—7,9
Подсолнечник	6,0—6,8	Кенаф	6,0—7,3
Люцерна	7,0—8,0	Хлопчатник	5,5—7,3
Чайный куст	4,5—6,0	Цикорий	6,0—6,5
Клевер	6,0—7,0	Мак	6,8—7,2

Наиболее чувствительные pH 7-8

Люцерна

Свекла

Капуста

Чувствительные pH 6-7

Рапс

Клевер

Подсолнечник

Горох

Соя

Кукуруза

Пшеница

pH 5,5-6,0

Рожь

Овес

Гречиха

лен

Зависимость усвоения основных элементов от уровня рН почвы

Существенное ограничение доступности элементов питания

Уровень рН	В процентах (%)		
	Азот	Фосфор	Калий
4,5	30	23	33
5,0	43	34	52
5,5	77	48	63
6,0	89	52	77
6,5	100	95	100
7,0	100	100	100
7,5	100	70	75
8,0	100	30	45
8,5	78	20	30
9,0	50	5	10

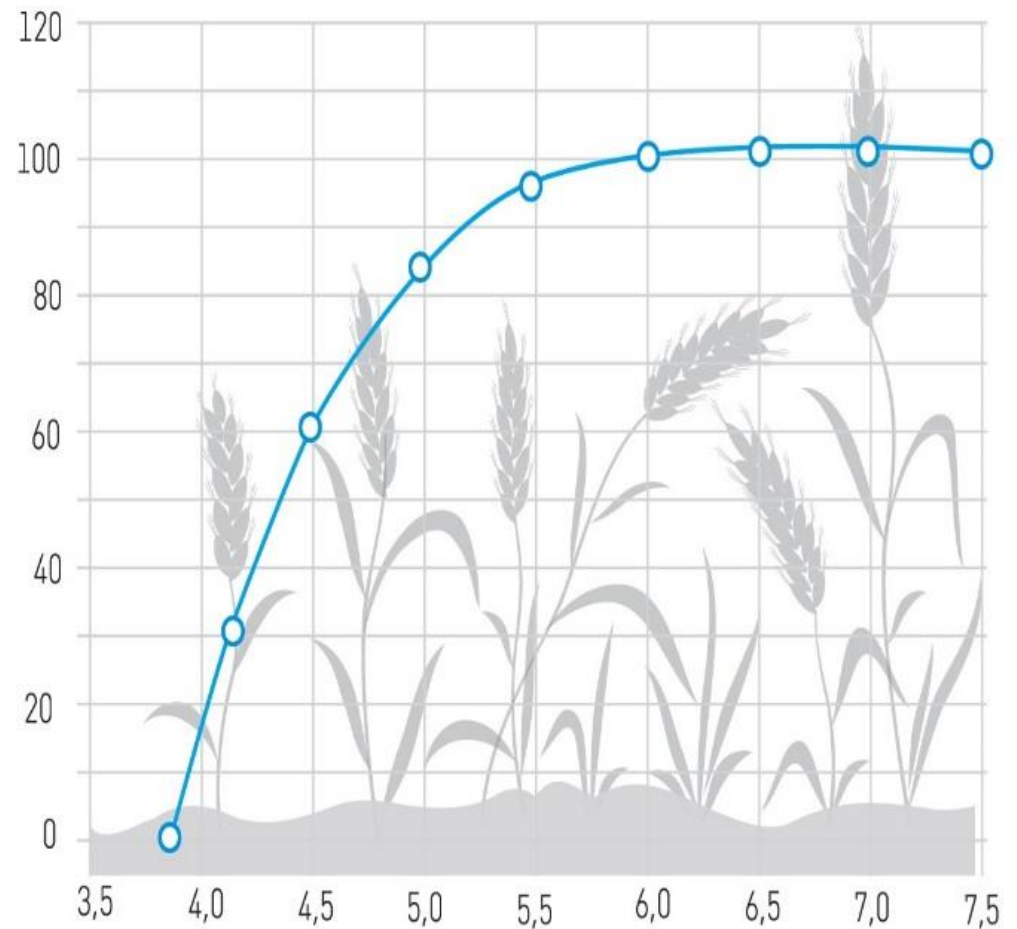
Прибавка урожая от известкования

Клевер 30-50 ц/га сена

Корм. свекла 300-400 ц/га корнеплодов

Капуста белокочанная 300-400 ц/га

Рис. 3. Влияние pH почвы на урожай пшеницы, выраженный в процентном отношении к возможному урожаю, если кислотность не будет ограничивающим фактором



Распределение сильно и среднекислых почв по хозяйствам, га

Название хозяйства	4,0-4,5	4,5-5,0	5,0-5,5	Подлежит известкованию, га
СХПК им. Ленина		51	639	690
СХПК «Восход»		201	771	972
СПК «Маяк»			446	446
МП «Гард»	126	668	523	1317
ООО ОПХ «Простор» (Г-го)		125	1620	1745
ООО ОПХ «Простор	17	34	565	616
СХПК «Новь»	12	12	1373	1397
СХПК «Заря»		145	649	794
КСП «Заветы Ильича»	11	56	1592	1659
ООО А/ф «Рындино»	99	64	879	1042
СХПК «Семеновский»		14	1005	1019
СХПК «Никулинский»		133	1557	1690
СХПК «Дружба»		24	313	337
СХПК «Факел»	19	11	155	185
СХПК «Сиявский»		484	715	1199
СХПК «Никольское»		303	456	759
ООО «КиПиАй Агро (Воз)			101	101
ВСЕГО:	284	2325	13359	15968

Примерные прибавки урожая различных культур в зависимости от дозы внесенной извести, ц/га (Шильников, 2001)

* Для черноземных почв

КУЛЬТУРА	КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ, pH	ДОЗА ИЗВЕСТИ (CaCO ₃), Т/ГА		
		2-4	4-6	6-8
Озимая пшеница	4,5 и ниже	3,9	4,6	5,4
	4,6-5,0	2,7	4,0	4,6
	5,1-5,5	1,0	1,5	2,0
Ячмень	4,5 и ниже	3,6	4,0	4,5
	4,6-5,0	3,0	3,6	4,1
	5,1-5,5	1,4	1,8	2,0
Озимая рожь	4,5 и ниже	2,0	3,0	3,4
	4,6-5,0	1,7	2,0	2,4
	5,1-5,5	0,5	1,0	1,2
Овес	4,5 и ниже	2,0	2,3	2,6
	4,6-5,0	1,7	2,0	2,2
	5,1-5,5	0,5	1,0	1,2
Кукуруза (на силос)	4,5 и ниже	40	60	70
	4,6-5,0	20	30	40
	5,1-5,5	10	15	20
Яровая пшеница	4,5 и ниже	2,0	2,4	2,6
	4,6-5,0	1,0	1,5	2,0
	5,1-5,5	0,5	0,8	0,8

Показатели по содержанию подвижного фосфора в почвах Порецкого района (мг/кг)

Всего площадь пашни, га	Очень низкое	низкое	среднее	повышенное	высокое	Очень высокое	Подлежит фосфоритованию, га На 01.01.2022 г.
	Не более 25	26-50	51-100	101-150	151-250	Более 250	
42647	616	3771	5393	7818	13845	11204	9780

По отношению к фосфору критический периоду большинства растений приходится на первые 15 дней после прорастания

Фосфор из почвы используется растениями при температуре почвы выше +15°C

К растениям с хорошей способностью усваивать труднорастворимые фосфаты относятся [люпин](#), [гречиха](#), горчица; несколько меньше [горох](#), [эспарцет](#), [донник](#) и конопля. Все злаки, лен, свекла, [картофель](#), вика могут усваивать фосфор из фосфоритной муки только после взаимодействия с кислыми почвами. Не усваивают фосфор фосфоритной муки [ячмень](#), [яровая пшеница](#), лен, [просо](#), томат, репа.

Наибольшей эффективности от внесения фосфорных удобрений можно достичь на почвах, имеющих очень низкое, низкое и среднее содержание доступного фосфора. При этом, чем ниже содержание доступного фосфора в почве, тем выше эффект от рядкового внесения фосфорных удобрений.

Фосфоритная мука вносится большими дозами до 1-1,5 т/га, что обеспечивает фосфорным питанием растения в течение 6-8 лет, улучшает [питательный режим](#) и повышает продуктивность севооборота.

Дефицит фосфора у кукурузы и чечевицы



Фото с сайта Международного института питания растений

Показатели по содержанию обменного калия в почвах Порецкого района (мг/кг)

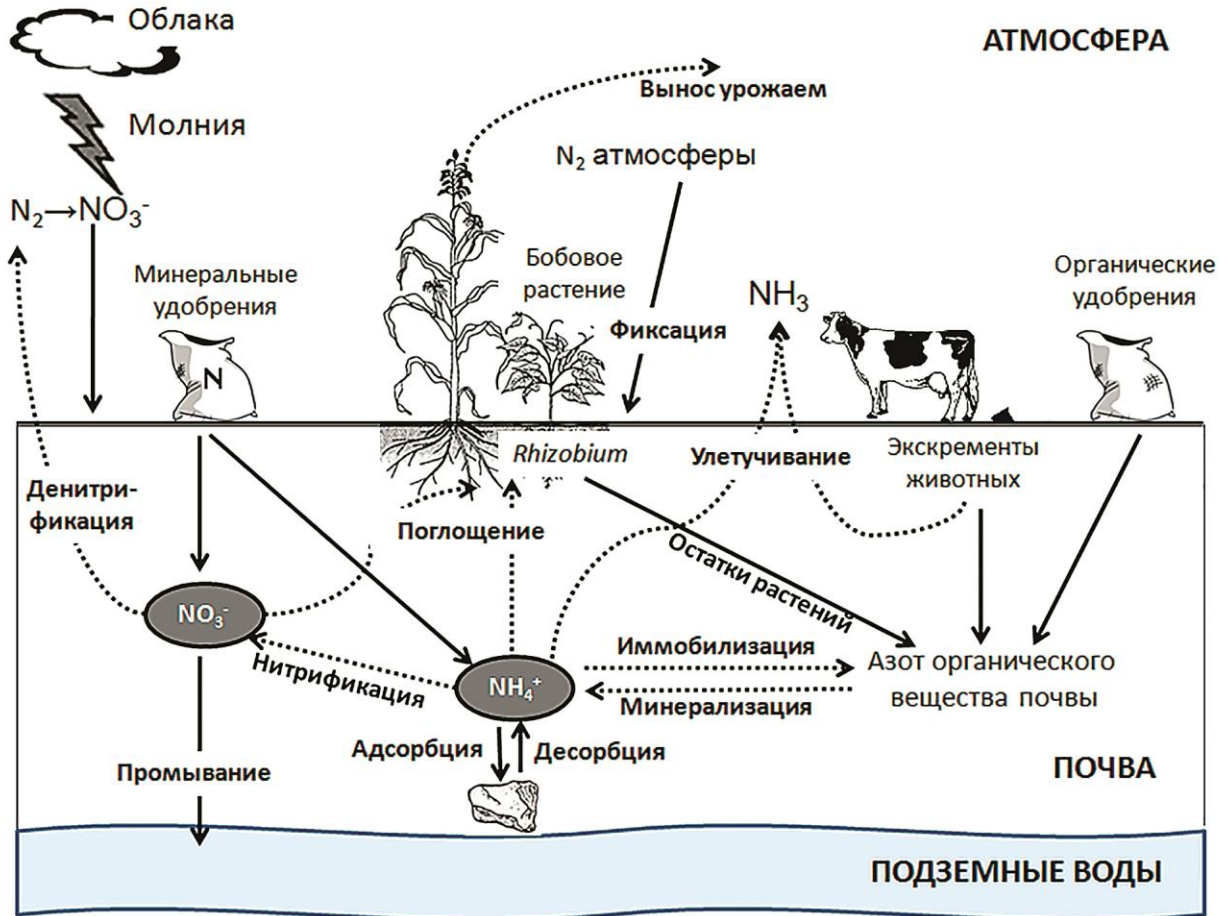
Всего площадь пашни, га	Очень низкое	низкое	среднее	Повышенное	высокое	Очень высокое	Подлежит калиеванию, га
	Менее 40	41-80	81-120	121-170	171-250	Более 250	
42647	588	3609	4533	8932	15838	9147	8731

- В растительном организме калий участвует в процессах превращения энергии, биосинтеза и транспорта углеводов, функционировании различных ферментативных систем



Культура	Основная продукция	Вынос (в кг) на 1 т основной продукции с учетом побочной		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница озимая	Зерно	30	13	25
Пшеница яровая	»	35	12	25
Рожь озимая	»	25	12	26
Ячмень	»	25	11	22
Овес	»	33	14	29
Рис	»	21	8	26
Кукуруза	»	34	12	37
Просо	»	33	10	34
Гречиха	»	30	15	40
Горох	Зерно	66	16	20
Вика	»	65	14	16
Люпин	»	68	19	47
Соя	»	71	16	18
Подсолнечник	Семена	60	26	186
Рапс озимый	»	49	23	30
Горчица белая	»	57	20	23
Клевер	»	72	17	57
Лен-долгунец	»	106	53	93
Хлопчатник	Хлопок-сырец	45	15	50
Лен-долгунец	Волокно	80	40	70
Конопля	»	200	62	100
Свекла сахарная	Корнеплоды	5,9	1,8	7,5
Картофель	Клубни	6,2	2,2	9,5
Свекла кормовая	Корнеплоды	4,9	1,5	6,7
Турнепс	»	4,8	1,7	5,7
Морковь кормовая	»	5,2	1,9	6,0
Брюква	»	5,5	3,1	7,7
Морковь столовая	»	3,2	1,6	5,0
Капуста белокачанная	Кочаны	3,3	1,3	4,4
Помидоры	Плоды	2,6	0,4	3,6
Огурцы	»	1,7	1,4	2,6
Лук	Луковицы	3	1,2	4
Плодовые и ягодные культуры	Плоды и ягоды	5	3	6
Виноград	Ягоды	1,7	1,4	5
Чай	Лист на сухое вещество	50	7	23
Кукуруза на силос	Надземная масса	2,5	1,5	5,0
Клевер	Сено	19,7	5,6	15
Люцерна	»	26	6,5	15
Тимофеевка	»	15,5	7	24
Вика	»	22,7	6,2	10
Естественные сенокосы	»	17	7	18

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АЗОТА В ПОЧВАХ



Значение определения азота почв для подкормки озимых культур

Обеспеченность почвы азотом	0-20 см	0-40 см	0-60 см	Потребность в удобрении
N-NO ₃				
Очень низкая	<10	<5	<3	Очень высокая
Низкая	10-15	5-10	3-8	Высокая
Средняя	15-20	10-15	8-12	Средняя
Высокая	>20	>15	>12	отсутствует
N-NO ₃ + N-NH ₄				
Очень низкая	<15	<7	<5	Очень высокая
Низкая	15-30	7-15	5-10	Высокая
Средняя	30-50	15-25	10-20	Средняя
Высокая	>50	>25	>20	отсутствует



Отбор образцов проводится на содержание нитратного азота ранней весной (до начала процессов минерализации) или поздней осенью (после окончания минерализации)

Весенняя подкормка озимой пшеницы

- среднесуточные температуры воздуха выше 5°C
- появление вторичной корневой системы
- не более 7 дней
- примерная доза азота 30-60 кг.д.в
- нитратный азот осваивается растениями при температуре почвы выше 5°C



Наиболее распространенные азотные удобрения

Формы азота

Нитратная — NO_3^- 8%

Немедленный эффект, легко подвижен в почве, а поэтому при избытке влаги легко вымывается

Аммонийная — NH_4^+ 8%

Доступен растениям, но имеет более продолжительный эффект в результате адсорбции на почвенных частицах. Затем понемногу освобождается и усваивается растениями

Амидная — NH_2 16%

Данная форма недоступна растениям через корневое питание. Лучшая форма для внекорневого питания (листового). В результате деятельности почвенных микроорганизмов быстро превращается в почве сначала в аммонийную, а затем в нитратную форму

Аммиак			
Аммиачная селитра	+	+	
Удобрение азотно-известковое	+	+	
Сульфат аммония		+	
Карбамид			+
Карбамидно-аммиачная смесь (КАС)	+	+	+

Поглощение растениями азотных форм



NH_2	\rightarrow	NH_4	NH_4	\rightarrow	NO_3
2°C		- 4 дня	5°C		- 6 недель
10°C		- 2 дня	8°C		- 4 недели
20°C		- 1 день	10°C		- 2 недели
			20°C		- 1 неделя

Как применить?

Внесение сеялкой азотных удобрений

Разбрасывание азотных удобрений

Внесение КАС:

- - утренние или вечерние часы
- - нет капель росы или дождя
- - Температура не выше 20°C
- - относительная влажность воздуха не менее 56%
- - pH раствора 8-9
- - крупнокапельный раствор

Колос закладывается во время весеннего кущения



Перечь затрат при известковании и фосфоритовании почв:

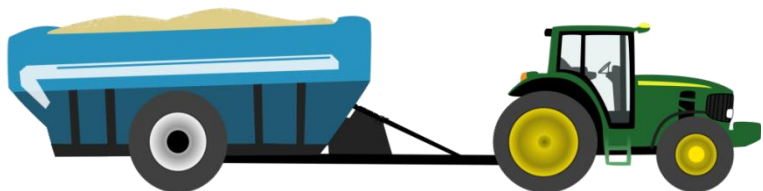
- Стоимость химмелиоранта
- Затраты на перевозку
- Затраты на внесение
- Затраты на ПСД
- СУБСИДИЯ Чувашской Республики на фосфоритование 80 %
- СУБСИДИЯ Чувашской Республики на известкование до 90%

СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ИЗВЕСТКОВАНИЯ по Чувашии 4000 руб/га

СРЕДНЯЯ СТОИМОСТЬ ФОСФОРИТОВАНИЯ по Чувашии 10000 руб/га

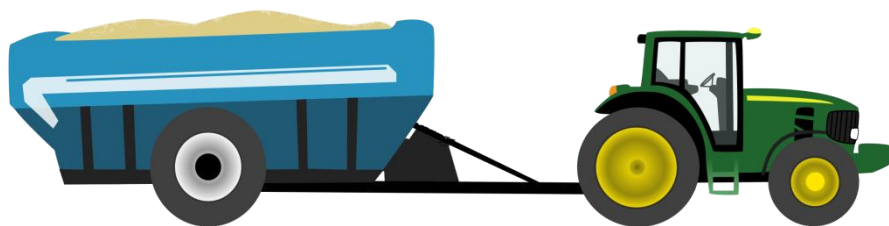


ИЗВЕСТКОВАНИЕ почв Чувашской Республики за 2018-2021 гг.



НАИМЕНОВАНИЕ РАЙОНОВ	2018 Г	2019 Г	2020 Г	2021 год
ЯЛЬЧИКСКИЙ	344	1411,79	3311	1322
АЛАТЫРСКИЙ	-	1258,25	-	-
ЦИВИЛЬСКИЙ	-	633	605	1024
КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	-	341	890	264
ШЕМУРШИНСКИЙ	-	-	1103	-
КОМСОМОЛЬСКИЙ	-	-	916	50
УРМАРСКИЙ	-	106	781	-
КАНАШСКИЙ	162	509	162	104,5
ВУРНАРСКИЙ	-	163	259	-
ЯДРИНСКИЙ	-	380	-	378
БАТЫРЕВСКИЙ	-	90	152	-
ЯНТИКОВСКИЙ	-	-	190	-
ИБРЕСИНСКИЙ	183,7	-	-	327
КОЗЛОВСКИЙ	-	-	116	70
ЧЕБОКСАРСКИЙ	-	-	112	134
МОРГАУШСКИЙ	-	20	68	-
МАРИИНСКО-ПОСАДСКИЙ	-	-	-	64
АЛИКОВСКИЙ	-	-	-	-
ПОРЕЦКИЙ	-	-	-	-
КРАСНОЧЕТАЙСКИЙ	-	-	-	-
ШУМЕРЛИНСКИЙ	-	-	-	-
ВСЕГО:	689,7	4912,04	8665	3738

ФОСФОРИТОВАНИЕ почв в Чувашской Республики за 2018-2021 гг.



НАИМЕНОВАНИЕ РАЙОНОВ	фосфоритование, ГА			
	2018 Г	2019 Г	2020 Г	2021 г
АЛАТЫРСКИЙ	372,2	514,2	470	66
ЯЛЬЧИКСКИЙ	-	278,2	402,5	317
ШЕМУРШИНСКИЙ	-	-	355	437,5
КОМСОМОЛЬСКИЙ	71,8	-	200	431
УРМАРСКИЙ	-	-	222	-
КРАСНОЧЕТАЙСКИЙ	-	-	187	106
ВУРНАРСКИЙ	92,3	86	-	100
ИБРЕСИНСКИЙ	146	-	-	
КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	-	50	-	
МОРГАУШСКИЙ	-	15	25	
БАТЫРЕВСКИЙ	32,7	-	-	83
АЛИКОВСКИЙ	-	-	-	
КАНАШСКИЙ	-	-	-	
КОЗЛОВСКИЙ	-	-	-	
МАРИИНСКО-ПОСАДСКИЙ	-	-	-	156
ПОРЕЦКИЙ	-	-	-	
ЦИВИЛЬСКИЙ	-	-	-	123
ЧЕБОКСАРСКИЙ	-	-	-	
ШУМЕРЛИНСКИЙ	-	-	-	
ЯДРИНСКИЙ	-	-	-	
ЯНТИКОВСКИЙ	-	-	-	
ВСЕГО:	715	943,4	1861,5	1819,5

Внесение минеральных удобрений в 2021 году

Наименование районов	2021 год
АЛАТЫРСКИЙ	2531,9
ЯЛЬЧИКСКИЙ	2120,8
ВУРНАРСКИЙ	1802,5
ЦИВИЛЬСКИЙ	1800,4
КОМСОМОЛЬСКИЙ	1590,6
БАТЫРЕВСКИЙ	1580,1
КАНАШСКИЙ	1403,3
КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	1120,4
ЯДРИНСКИЙ	914,7
КОЗЛОВСКИЙ	863,5
ЧЕБОКСАРСКИЙ	829,9
ПОРЕЦКИЙ	810,4
ШЕМУРШИНСКИЙ	757,3
МАРИИНСКО-ПОСАДСКИЙ	721,9
УРМАРСКИЙ	721,2
ЯНТИКОВСКИЙ	658,6
МОРГАУШСКИЙ	602,8
ИБРЕСИНСКИЙ	558,3
АЛИКОВСКИЙ	352,5
КРАСНОЧЕТАЙСКИЙ	330,6
ШУМЕРЛИНСКИЙ	292,7

22364,4

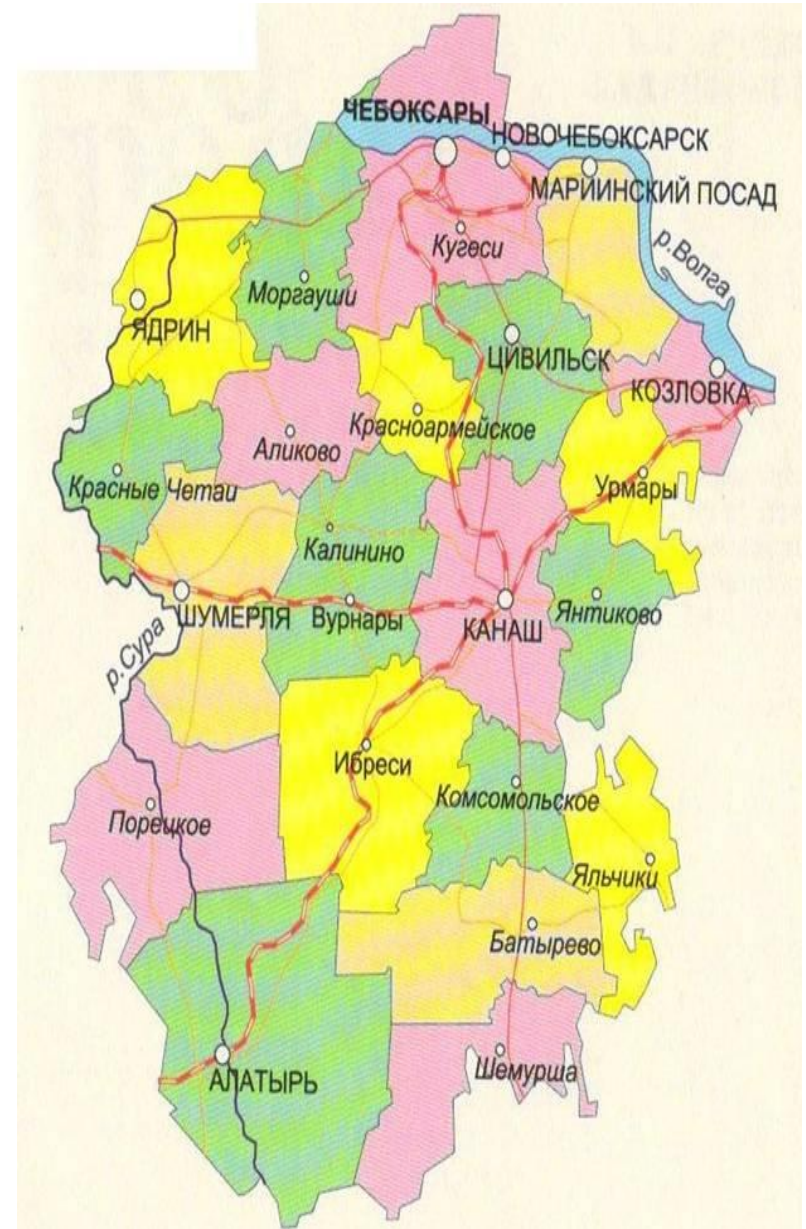
Поступление минеральных удобрений в 2022 году на 09.03.2022 г.

Наименование районов	на 9.03.2022
ЯЛЬЧИКСКИЙ	1587,1
БАТЫРЕВСКИЙ	1153,1
ВУРНАРСКИЙ	1014,1
АЛАТЫРСКИЙ	976,8
ЦИВИЛЬСКИЙ	913,4
КОМСОМОЛЬСКИЙ	889,8
ПОРЕЦКИЙ	684,6
ЯДРИНСКИЙ	604,8
КОЗЛОВСКИЙ	587,8
ИБРЕСИНСКИЙ	515
КАНАШСКИЙ	490,1
ШЕМУРШИНСКИЙ	413,4
ЯНТИКОВСКИЙ	407,7
УРМАРСКИЙ	358,6
ЧЕБОКСАРСКИЙ	296,5
ШУМЕРЛИНСКИЙ	261,1
КРАСНОАРМЕЙСКИЙ	243,4
КРАСНОЧЕТАЙСКИЙ	183,7
АЛИКОВСКИЙ	182,8
МОРГАУШСКИЙ	174,1
МАРИИНСКО-ПОСАДСКИЙ	128,2

12066,1

ФГБУ Государственный центр агрохимической службы «Чувашский»

- Определение уровня плодородия почв;
- Проведение агрохимического и эколого-токсического обследования почв;
- Анализ удобрений, торфа, сапропеля, муки известняковой;
- Определение химического состава природной питьевой воды;
- Определение энергетической питательности, качества и безопасности кормов;
- Испытания растительной продукции и продовольственного сырья;
- Составление проектов на работы по повышению плодородия почв, культуртехническим работам и закладке многолетних насаждений;
- Аэрофотосъемка



Контактная информация

Директор ФГБУ ГЦАС «Чувашский»

Коршунов Александр Петрович

Сайт организации **<http://gcas.cap.ru/>**

Эл. почта **agrohim_21@mail.ru**

Телефон/факс **8(83545) 61-0-24**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

