

УДК 631.452

## СОСТОЯНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАЛЕЖНЫХ СВЕТЛО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ПРЕДКАМЬЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

*Латыпова Л.И., аспирант*

*Смирнова Е.В., к.б.н., доцент*

ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет,

e-mail: [Leisana-2009@mail.ru](mailto:Leisana-2009@mail.ru)

**Ключевые слова:** *серые лесные почвы, постагрогенная эволюция почв, органическое вещество, залежь, агрохимические показатели.*

*Исследованы агрохимические свойства светло-серых лесных залежных почв Предкамья Республики Татарстан, расположенных на территории Ботанического сада Казанского (Приволжского) федерального университета. Получены данные по содержанию гумуса, подвижных форм фосфора и калия, щелочногидролизуемого азота и кислотности старопашотного горизонта залежной светло-серой лесной почвы.*

По данным ряда авторов, на территории Российской Федерации площадь земель, выведенных из сельскохозяйственного использования, составляет от 5 до 21,6 млн. га [1,2]. В Республике Татарстан на долю залежных земель приходится около 0,7 млн. га [3]. Залежные почвы присутствуют и на территории Ботанического сада Казанского (Приволжского) федерального университета, поскольку в последние десятилетия они не использовались ни для проведения полевых опытов, ни для разведения редких и декоративных культур.

Как известно, на заброшенных сельскохозяйственных землях начинается естественный процесс восстановления исходной растительности характерной, для каждой природной зоны, который проходит через стадию пионерного, а затем лугового и древесного зарастания [4]. Резкая смена экологической обстановки значительно изменяет направление, характер и скорость почвообразовательных процессов, приводит к изменению почвенного плодородия [5]. Характер гумусированности почв, находящихся в залежи, повышается по мере увеличения срока снятия антропогенной нагрузки [6]. Поэтому актуальными являются исследования, связанные с оценкой гумусного состояния и агрохимических показателей залежных почв.

Объектом исследования была светло-серая лесная почва, залежь 14-летнего возраста с преобладанием разнотравно-луговой растительности с остаточным содержанием сорных растений, зарастающая бере-

зой, осиной и сосной, расположенная на слабопологом склоне южной экспозиции, приуроченная к территории Ботанического сада К(П)ФУ. Был проведен послыйный (через 5 см) отбор проб из старопашотного горизонта из шурфов, расположенных в 7 узлах гексагональной систематической решетки. В образцах определены агрохимические, химические и физико-химические показатели: гумус по Тюрину в модификации ЦИНАО, щелочногидролизуемый азот по Корнфильду, подвижный фосфор ( $P_2O_5$ ) и обменный калий ( $K_2O$ ) по Кирсанову в модификации ЦИНАО, рН водный и солевой ионометрически [7,8].

Почвенное плодородие зависит от содержания органического вещества (ОВ), которое является не только источником минерального питания растений, но и регулятором физико-химических свойств почвы. Однако органическое вещество в постагрогенных почвах в отличие от используемых в сельском хозяйстве поступает в основном за счет растительных остатков и попадает в детритную фракцию гумуса.

В таблице 1 представлены результаты определения содержания гумуса в старопашотном горизонте постагрогенных светло-серых лесных почв.

Анализ результатов показал, что в старопашотном горизонте наблюдается четкая дифференциация содержания гумуса, так как накопление ОВ идет в основном в верхней части старопашотного горизонта (0-5 и 5-10 см). По данным парного t-теста, выявлена статистически значимая разница в содержании гумуса, которая составляет между слоями 0-5 см и 5-10 см  $t_{\text{стат}} = 8,5$  при  $t_{0,05} = 1,9$  и слоями 5-10 см и 10-15 см –  $t_{\text{стат}} = 8$ , при  $t_{0,05} = 1,9$ . Вариабельность содержания гумуса в верхних слоях старопашотного горизонта выше, чем в нижних слоях.

Таблица 1 – Содержание гумуса в постагрогенных светло-серых лесных залежных почвах

Точки отбора образцов	Содержание гумуса, %			
	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20 см
1	2,0	1,4	1,1	1,1
2	2,4	1,4	1,1	1,1
3	2,3	1,3	1,1	1,1
4	1,7	1,0	1,0	1,0
5	1,6	1,1	1,0	1,0
6	2,0	1,3	1,2	1,1
7	2,0	1,4	1,1	1,1
Среднее значение	2,0	1,3	1,1	1,1
Коэффициент вариации, %	14,0	12,9	7,5	8,3

В таблице 2 представлены результаты содержания подвижных форм фосфора и калия в старопашотном горизонте постагрогенных светло-серых лесных залежных почв.

Таблица 2 – Содержание подвижных форм фосфора и калия в постагрогенных светло-серых лесных залежных почвах

Точки отбора образцов	Содержание P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/ 100 г				Содержание K <sub>2</sub> O, мг/ 100 г			
	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20 см	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20 см
1	228,3	225,0	215,0	220,0	44,0	37,0	25,4	20,8
2	171,7	160,0	173,3	146,7	94,9	57,9	37,0	39,3
3	241,7	198,3	190,0	276,7	64,8	41,6	20,8	18,5
4	360,0	346,7	383,3	406,7	76,4	30,1	46,3	37,0
5	266,7	246,7	270,0	258,3	81,0	48,6	41,6	32,4
6	225,0	216,7	213,3	215,0	97,2	62,5	44,0	37,0
7	380,0	346,7	380,0	306,7	71,7	46,3	39,3	34,7
Среднее значение	267,6	248,6	260,7	261,3	267,6	248,6	260,7	261,3
Коэффициент вариации, %	28,3	29,03	33,7	31,4	28,3	29,0	33,7	31,4

Четко определенная закономерность в распределении подвижного фосфора не наблюдается, так как его содержание варьирует, как в верхней, так и в нижней части старопашотного горизонта и составляет в среднем для слоя 0-5 см – 267,6 мг/кг, коэффициент вариации 28,3 %, для слоя 15-20 см – 261,3 мг/кг, коэффициент вариации 31,4 %.

Вниз по глубине старопашотного горизонта наблюдается закономерное уменьшение содержания обменного калия. Так, для слоя 0-5 см содержание калия в среднем по точкам отбора составляет 75,7 мг/кг, для слоя 15-20 см – 31,4 мг/кг. Пространственное варьирование этого показателя среднее, коэффициент варьирования составляет 24,1 % (0-5 см) и 26,5 % (15-20 см).

Результаты содержания щелочногидролизуемого азота в старопашотном горизонте залежных светло-серых лесных почв представлены в таблице 3.

Вниз по глубине старопашотного горизонта содержание щелочногидролизуемого азота уменьшается, так в верхнем слое (0-5 см) в среднем по точкам отбора составляет 6,0 мг/кг, в нижнем 15-20 см слое – 3,4 мг/кг. Вариабельность (V, %) отмечается как средняя и составляет для слоя 0-5 см – 11,7 %, для слоя 15-20 см – 14,6 %.

Таблица 3 – Содержание азота щелочногидролизуемого в старопашотном горизонте залежных светло-серых лесных почв

Точки отбора образцов	Содержание азота щелочногидролизуемого, мг/кг			
	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20
1	6,16	4,48	3,92	3,36
2	6,72	5,04	3,36	3,36
3	6,16	5,04	5,04	4,48
4	5,04	3,36	3,36	2,80
5	6,16	4,48	3,92	3,36
6	5,04	4,48	3,92	3,36
7	6,72	5,04	3,92	3,4
Среднее значение	6,00	4,56	3,92	3,44
Коэффициент вариации, %	11,7	13,1	14,3	14,6

Данные по pH среды старопашотного горизонта представлены в таблице 4. Слои 0-5 см и 15-20 см характеризуются как слабокислые, их значение pH составляет 6,3 ед. pH солевой в верхнем слое составляет 4,8 ед., в нижнем слое – 4,5 ед. и характеризуется как кислый.

Таблица 4 – Результаты определения pH водной и pH солевой

Точки отбора образцов	pH <sub>H2O</sub>				pH <sub>KCl</sub>			
	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20 см	0-5 см	5-10 см	10-15 см	15-20 см
1	6,1	6,0	6,1	6,1	4,9	4,7	4,5	4,5
2	6,0	6,0	6,2	6,0	4,7	4,3	4,1	4,1
3	6,4	6,3	6,5	6,4	4,9	4,7	4,7	4,7
4	6,6	6,8	6,8	6,6	4,8	4,6	4,7	4,7
5	6,0	5,8	6,0	6,2	4,3	4,2	4,2	4,3
6	6,5	6,4	6,4	6,4	5,1	4,8	4,7	4,7
7	6,5	6,6	6,6	6,5	4,9	4,7	4,7	4,8
Среднее значение	6,3	6,3	6,4	6,3	4,8	4,6	4,5	4,5
Коэффициент вариации, %	4,2	5,7	4,5	3,5	5,2	5,0	5,8	5,7

Таким образом, было показано, что нахождение почвы под залежью в течение 14 лет приводит к существенному изменению в содержании гумуса и агрохимических показателей в пределах однородного пахотного горизонта. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта №17-04-00846.

### Библиографический список:

1. Федеральная целевая программа “Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы”. – М. – 2005. – 50 с.
2. Романовская, А.А. Органический углерод в почвах залежных земель России [Текст] /А.А. Романовская // Почвоведение. – 2006. – № 1. – С. 52-61.
3. Государственный доклад «О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2015 году». – Казань. – 2016.– 505 с.
4. Владыченский, А.С. Изменение некоторых свойств таежных почв при прекращении их сельскохозяйственного использования (на примере Костромской области) / А.С. Владыченский, В.М. Телеснина, М.В. Иванько // Доклады по экологическому почвоведению. Вып. 3.– 2006. – № 3. – С. 130-150.
5. Сорокина, О. А. Диагностические показатели почвообразования в серых почвах залежей, зарастающих сосновым лесом (среднее Приангарье) [Текст] / О.А. Сорокина // Почвоведение. – 2010. – № 8. – С. 929-937.
6. Кечайкина, И.О. Постагrogenная трансформация органического вещества дерново-подзолистых почв [Текст] / И.О. Кечайкина, А.Г. Рюмин, С.Н. Чуков // Почвоведение. – 2011. – № 10. – С. 1178-1192 .
7. Шакиров, К.Ш. Спецпрактикум по химии почв [Текст]: учеб. метод. пособие / К.Ш. Шакиров. – Казань: изд- во КГУ. – 1990. – 71 с.
8. Матвеева, Н.М. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по физико-химическому анализу почв [Текст] / Н.М. Матвеева, А.А. Валева. – Казань: Казан. ун-т. – 2011. – 820 с.

### STATE OF AGROCHEMICAL CHARACTERISTIC OF FALLOW LIGHT GRAY FOREST SOIL OF THE KAMA REGION REPUBLIC OF TATARSTAN

Latypova L.I., graduate student

Smirnova E.V., PhD, docent

Kazan (Volga region) Federal University

**Key words:** *gray forest soils, postagrogenic evolution of soils, organic matter, fallow land, agrochemical characteristic.*

*The main agrochemical properties of light-gray forest fallow soil of the Republic of Tatarstan located on the territory of the Botanical Garden*

*of the Kazan (Volga region) Federal University was studied. Data were obtained of the humus content, mobile forms of phosphorus and potassium content, hydrolyzed nitrogen content and data of the acidity of the old plowing horizon of light gray forest soil.*

УДК 631.452

## **АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПАХОТНЫХ ПОЧВ, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ**

*Лукманов А.А., кандидат биологических наук*

e-mail: [psd16@mail.ru](mailto:psd16@mail.ru);

*Давлятин И.Д., доктор биологических наук, профессор*

e-mail: [davlytshin39@gmail.com](mailto:davlytshin39@gmail.com)

ФГБУ «Центр Агрохимической службы «Татарский»

**Ключевые слова:** *содержание подвижных форм фосфора и калия, корреляционная связь, прогнозирование урожайности.*

*Проанализированы многолетние ряды урожайности яровой пшеницы, содержания подвижных форм фосфора, калия в Республике Татарстан за 1970-2016 годы. Дается прогнозная урожайность яровой пшеницы по параметрам связи и регрессии в лесостепной зоне Среднего Поволжья.*

Во второй половине XX века человечество четко осознало, что решение Продовольственной проблемы лежит через мониторинг агрохимического состояния пахотных почв – содержания гумуса, макроэлементов питания, рН почвенной суспензии и др. Для реализации этой задачи на государственном уровне была создана Агрохимическая служба СССР в 1964 году с целью мониторинга, оценки агрохимического статуса пахотных почв и оптимального применения удобрений для получения устойчивых и высоких урожаев районированных сельскохозяйственных культур. В дальнейшем круг задач организации расширился за счет известкования, фосфоритования, определения подвижных форм микроэлементов, расчета баланса элементов питания, установления окупаемости минеральных удобрений. Отмеченные задачи в совокупности определяют основу рационального использования земельных ресурсов страны.

Ведущим критерием управления пахотными угодьями является прогнозирование продуктивности агроценозов по обеспеченности эле-