

ФОСФАТНО-КАЛИЙНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЁМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. А. Захарова, Х. С. Юмашев, З. А. Брагина

Челябинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,
п. Тимирязевский, Чебаркульский р-н, Челябинская обл., Россия
chniisx2@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В статье представлены данные по содержанию подвижного фосфора и обменного калия по шести турам обследования почв Челябинской области в соответствии с программой мониторинга земель сельскохозяйственного назначения на примере чернозёма выщелоченного среднегумусного маломощного глинистого в разрезах, заложенных в 1994 году в Чебаркульском районе Челябинской области. Наблюдения за изменением подвижного фосфора выявили снижение его содержания на целине и пашне, особенно в верхнем слое почвы. Установлено увеличение содержания обменного калия к шестому туру обследования почвы на целинном угодье, при этом на пашне его содержание существенно не изменилось.

Ключевые слова: чернозём выщелоченный, обменный калий, подвижный фосфор, плодородие почвы, мониторинг земель сельскохозяйственного назначения.

Между основными агрохимическими свойствам почвы и урожайностью сельскохозяйственных культур существует прямая корреляция. Снижение параметров плодородия, в том числе содержания доступных элементов питания, неизбежно ведёт к устойчивой депрессии продуктивности агроценозов. Важными показателями, регламентирующими плодородие почвы, являются валовые и подвижные формы фосфора и калия. Наблюдения за этими показателями дают представление о направлении и темпах динамических процессов, ведущих к позитивным (обогащение) или негативным (деградация) изменениям естественного и эффективного плодородия почв [1, 2]. Программа мониторинга за агрохимическими и агрофизическими показателями разработана учёными ФГБНУ «Челябинский НИИСХ» в 1994 году, в настоящее время проходит шестой тур исследований.

За период времени, прошедший между 1-м и 6-м турами обследования земель сельскохозяйственного назначения существенно снизился уровень культуры земледелия: не соблюдаются установленные планами землеустройства севообороты, сокращено или совсем прекращено внесение в почву органических и минеральных удобрений, не выдерживаются оптимальные сроки и способы проведения полевых работ. Допускается большой разрыв во времени между уборкой и обработкой зяби.

По результатам исследований, проведённых по программе мониторинга, установлено, что наибольшими запасами валовых и подвижных форм фосфора обладают чернозёмные почвы. Низкое содержание фосфора на основной площади сельскохозяйственных угодий ограничивает продуктивность агроценозов, ведёт к значительному недобору зерна, кормов, овощей и другой продукции растениеводства в регионе Южного Урала [3, 4]. В хозяйствах, располагающих обновлённой информацией об агрохимических свойствах почвы, необходимо корректировать дозы удобрений с учётом содержания фосфора и калия в пахотном слое, а также с учётом выноса их с урожаем и коэффициента использования питательных веществ из почвы и удобрений.

Фосфатно-калийный режим почв зависит не только от подтипа почвы, геохимического состава почвообразующей породы, но и уровня химизации, что, главным образом, относится к пахотным угодьям. Несомненно, научный и практический интерес представляет сравнительная оценка фосфатно-калийного режима пахотных земель и параллельно целины в условиях одного и того же почвообразовательного процесса и контура почвы с максимальной приближенностью точек отбора почвенных образцов [5]. Почвенные образцы на химические анализы отбирались с пяти прикопок вокруг

Таблица 1. Изменение содержания подвижного фосфора (мг/кг почвы) в чернозёме выщелоченном Чебаркульского района Челябинской области по турам обследования

Тип угодья	Слой, см	Тур обследования					
		1 1994 г.	2 1999 г.	3 2004 г.	4 2009 г.	5 2014 г.	6 2022 г.
целина	0–20	99,4±1,1	101,2±1,1	104,2±2,5	87,3±5,8	102,3±8,2	74,6±2,3
	20–40	99,9±1,1	100,7±2,0	102,3±3,4	99,8±2,3	108,4±7,2	78,8±2,6
пашня	0–20	99,3±1,9	110,2±2,2	131,4±4,0	120,5±9,2	111,0±2,7	81,3±3,1
	20–40	102,7±2,2	114,3±3,9	111,3±1,9	104±2,4	107,3±5,8	91,9±2,9

Таблица 2. Изменение содержания обменного калия (мг/кг почвы) в чернозёме выщелоченном Чебаркульского района Челябинской области по турам обследования

Тип угодья	Слой, см	Тур обследования					
		1 1994 г.	2 1999 г	3 2004 г.	4 2009 г.	5 2014 г.	6 2022 г.
K ₂ O, мг/100 г почвы							
целина	0–20	9,6±0,3	9,7±0,6	9,5±0,8	11,6±1,3	18,1±1,2	16,8±2,0
	20–40	9,6±0,3	9,9±0,6	7,8±1,1	11,6±0,7	14,2±1,4	11,1±2,2
пашня	0–20	10,2±0,5	11,3±3,7	13,1±1,7	11,6±0,9	12,9±0,7	10,3±2,7
	20–40	9,6±0,1	9,6±0,7	9,3±1,6	10,4±0,3	11,6±0,2	8,6±2,5

разрезов в двух слоях почвы: 0–20 см и 20–40 см с учётом типичности почвенного покрова. Содержания подвижного фосфора определяли в аналитической лаборатории методом Чирикова. В результате многолетних исследований содержание данного показателя на целине ниже, чем на пахотном аналоге. Считаем, что здесь свою роль играет процесс окультуривания почвы.

В последние годы хозяйства области практически не применяют суперфосфат и ограниченное количество фосфора поступает в почву только за счёт комплексных фосфорсодержащих минеральных удобрений, в редких случаях – за счёт навоза [6]. Исследования выявили снижение содержания подвижного фосфора в верхнем слое целины на 25%, в верхнем слое пашне на 18% к шестому туру наблюдений (таблица 1).

По мнению исследователей, занимающихся анализом трансформации фосфора в почве, полученные данные можно объяснить процессом химического осаждения в результате изменения кислотности почвенного раствора.

Относительно высокие запасы обменного калия в чернозёмах позволяют поддерживать калийный режим почв длительное время без существенных изменений даже при значительном

отчуждении этого элемента с урожаем сельскохозяйственных культур. В связи с этим изменений в содержании обменного калия за период времени, прошедший между первым и шестым турами обследования произойти не должно.

Однако к шестому туру обследования в верхнем слое целины содержание обменного калия возросло с 9,6 до 16,8 мг/100 г почвы, что можно объяснить антропогенными факторами: отсутствием отчуждения биомассы фитоценоза и несанкционированным сжиганием травы. В верхнем слое пахотного угодья данный показатель остался на прежнем уровне (таблица 2).

Заключение. По результатам исследований, проведённых по программе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, получены новые экспериментальные данные по содержанию основных элементов питания в чернозёме выщелоченном в северной лесостепной зоне Челябинской области для корректировки рационального использования земель.

Наблюдения за изменением подвижного фосфора выявили снижение его содержания на целине и пашне, особенно в верхнем слое почвы. Установлено увеличение содержания обменного калия к шестому туру обследования почвы на целинном угодье, при этом на пашне его содержание существенно не изменилось.

PHOSPHATE-POTASSIUM REGIME OF LEACHED CHERNOZEM IN THE NORTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF THE CHELYABINSK REGION

I. A. Zakharova, Kh. S. Yumashev, Z. A. Bragina

*Chelyabinsk Research Institute of Agriculture, pos. Timiryazevskii,
Chelyabinsk oblast, Chebarkul'skii raion, Russia
chniisx2@mail.ru*

ABSTRACT. The article presents data on the content of available phosphorus and exchangeable potassium for six rounds of soil surveys in the Chelyabinsk region according to the agricultural land monitoring program using the example of leached medium-humic low-power clayey chernozem in sections laid in 1994 in the Chebarkul district of the Chelyabinsk region. Observations of changes in available phosphorus revealed a decrease in its content on virgin lands and arable land, especially in the top layer of soil. An increase in the content of exchangeable potassium was established by the sixth round of soil examination on virgin land, while on the arable land its content did not change significantly.

Keywords: *leached chernozem, exchangeable potassium, mobile phosphorus, soil fertility, monitoring of agricultural lands*

Литература

- ¹ Захарова И. А., Юмашев Х. С. Резервы фосфора и калия в основных типах зональных почв Челябинской области // Вестник НГАУ. 2020. № 3 (55). С. 38–45.
- ² Красницкий В. М., Бобренко И. А., Шмидт А. Г., Матвейчук О. А. Динамика подвижного фосфора в почвах лесостепи Западной Сибири // Плодородие. 2020. № 2. С. 57–60.
- ³ Рекомендации семинара по возделыванию зерновых и зернобобовых культур, посвящённого 85-летию селекции яровой пшеницы и 45-летию селекции ярового ячменя в ФГБНУ «Челябинский НИИСХ» / Агеев А. А., Анисимов Ю. Б., Бондаренко Н. П., Вражнов А. В., Глаз Н. В., Захарова И. А., Калюжина Е. Л., Кобелькова Н. И., Крамаренко В. Я., Кушниренко И. Ю., Ломов В. Н., Лопухов П. М., Мошкина Ю. С., Прядун Ю. П., Шрейдер Е. Р., Юмашев Х. С. Челябинск, 2022.
- ⁴ Шаталина Л. П., Вражнов А. В. Мониторинг содержания фосфора подвижного в полевых севооборотах лесостепи Южного Урала // АПК России. 2018. Т. 25. № 1. С. 69–74.
- ⁵ Мониторинг плодородия чернозёмных почв Южного Зауралья: монография / И. А. Захарова, Х. С. Юмашев; отв. ред. П. М. Лопухов, Н. В. Глаз. Челябинск: Изд-во Челябинского Государственного Университета. 2023. 121 с.
- ⁶ Стратегические ориентиры на импортозамещение в АПК Челябинской области «День поля – 2023» (21–22 июля 2023 г.). – Челябинск: изд-во Челяб. гос. университета. 61 с.