

СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ПОЧВЕ В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ХИМИЗАЦИИ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

© 2020 г. В. Е. Синещев^{1,*}, Т. Н. Крупская¹

¹ Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства
Сибирского федерального научного Центра агроботехнологий РАН
630501 р.п. Краснообск, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., Россия

*E-mail: sivi_01@mail.ru

Поступила в редакцию 03.02.2020 г.

После доработки 05.03.2020 г.

Принята к публикации 10.07.2020 г.

В лесостепи Новосибирского Приобья на основе анализа и обобщения результатов многолетних исследований (2010–2018 гг.) за период парования в 4-польном зернопаровом севообороте на экстенсивном фоне выявлено увеличение содержания подвижного фосфора в слое 0–20 см чернозема выщелоченного в интервале показателей средней обеспеченности. На интенсивном фоне количество этого элемента было на уровне очень высокой обеспеченности в начале и конце парования (1.81–1.95 мг/кг). Показана его динамика в начале и конце вегетации яровой пшеницы после парового и зерновых предшественников при разных уровнях химизации.

Ключевые слова: подвижной фосфор, чернозем выщелоченный, слой, зернопаровой севооборот, экстенсивный, интенсивный фоны, обеспеченность низкая, средняя, высокая.

DOI: 10.31857/S0002188120100129

ВВЕДЕНИЕ

В сельскохозяйственном поясе Западной Сибири достаточно широко освоены 4-польные зернопаровые, зернотравяные и другие полевые севообороты с учетом особенностей почв, климата и ресурсов сельскохозяйственных предприятий в новых социально-экономических условиях [1]. На примере лесостепи Новосибирского Приобья исследователями убедительно показана высокая агроэкологическая эффективность 4-польных полевых севооборотов [1, 2]. При этом на основе анализа многолетних экспериментальных данных получен вывод, что химические средства интенсификации земледелия являются ключевым фактором в повышении агроэкологической эффективности полевых севооборотов [1]. Однако в литературе недостаточно освещены агрохимические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах с короткой ротацией. В частности, не полностью раскрыты особенности фосфорного питания растений в 4-польных севооборотах на черноземах выщелоченных лесостепи Новосибирского Приобья.

Знание этих особенностей обеспечит условия для рационального применения пока еще отно-

сительно дорогостоящих фосфорсодержащих удобрений при возделывании полевых культур. Поэтому продолжение исследований по изучению особенностей фосфорного питания растений в полевых севооборотах с короткой ротацией очевидно. Также представляют научный интерес источники фосфора для растений и оценка их вклада в подвижный фонд фосфора [3], его баланс при использовании почв сельскохозяйственного назначения [4, 5], совершенствование нормативно-справочной базы с учетом происходящих изменений в сельском хозяйстве Российской Федерации [6]. Тем более, во многих регионах Российской Федерации в настоящее время серьезную озабоченность вызывает ситуация, сложившаяся с балансом фосфора, вынос которого урожаем превысил его поступление в почву, вследствие этого стали увеличиваться площади пашни с низкой обеспеченностью подвижным фосфором, в том числе и черноземных почв [7–9].

Содержание подвижного фосфора в почве определяется целым рядом факторов. Для оценки фосфорного питания растений в конкретных севооборотах необходимо иметь достаточно полное представление об их агротребованиях к мине-

ральному питанию, в частности к фосфорным удобрениям, особенностях фосфатного фонда почв, динамики подвижного фосфора в течение периода вегетации сельскохозяйственных культур после различных предшественников, характере использования земли и т.п. Одной из причин неоднозначности процессов мобилизации фосфора, в частности, в пару на территории Западной Сибири, отмеченной рядом исследователей, являются особенности фосфатного фонда почв. По результатам исследований [10] установлено, что в пределах Приобья Новосибирской обл., Присалаирье и Кулунде в питании растений преобладает сорбированный фосфор, его мобилизация в пару очень слабая. На указанной территории в почвах много высокоосновных фосфатов Ca^{2+} (17% от валового), высоки константы сорбции. В почвах Ишим-Иртышского и Тобол-Ишимского междуречий с повышенной растворимостью солей фосфора и облегченным гранулометрическим составом пахотного горизонта содержание P_2O_5 в пару возрастает на 20–25% к исходному. В Кузнецкой котловине при наличии повышенной гидролитической кислотности почв размеры мобилизации P_2O_5 в пару увеличиваются до 35–39%.

Анализ литературных данных показал, что на содержание подвижного фосфора в почве также определенное влияние оказывает характер использования почвы. Например, на черноземных почвах в лесостепи Красноярского края установлено снижение количества P_2O_5 в результате парования [11]. В вегетационном опыте с черноземом выщелоченным Новосибирского Приобья после парования содержание доступного фосфора практически осталось на уровне исходных показателей [12]. В аналогичных опытах с выщелоченными черноземами Омского Прииртышья, по данным [13], не было существенных различий содержания фосфора в почве между полями, занятыми паром и зябью. По этому вопросу имеется и другое мнение. Например, в работе [14] показали, что в черноземах лесостепи и степи Алтай статистически достоверно более высокое содержание подвижного фосфора в паровых полях, чем в полях яровой пшеницы и кукурузы. По данным [15], парование черноземных почв Новосибирской области при оптимальных условиях температуры и влажности способствовало накоплению подвижных фосфатов, извлекаемых раствором 0.03 н. K_2SO_4 . Имеются также сведения о влиянии метеорологических условий на запасы подвижного фосфора в почве [6].

Наряду с рассмотренными факторами, оказывающими влияние на запасы фосфора в почвах, к ним следует отнести длительность изучения влияния полевых севооборотов на содержание указанного элемента. Нередко в литературе освещены данные, полученные в опытах продолжительностью не более 5 лет. На наш взгляд, научная информация, полученная в длительных стационарных опытах, имеет наибольшую научную значимость.

Цель работы – анализ и обобщение многолетних экспериментальных данных (2010–2018 гг.) содержания подвижного фосфора в черноземах выщелоченных в начале и конце вегетации сельскохозяйственных культур в 4-польном зернопаровом севообороте при разных уровнях химизации в условиях лесостепи Новосибирского Приобья.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводили на Центральном опытном поле СибНИИЗиХ СФНЦА РАН (ОПХ Элитное, Новосибирская обл.), расположенном в центрально-лесостепном Приобском агроландшафтном районе Северо-Предалтайской лесостепной провинции [16]. Агроэкологическая группа земель – центрально-лесостепные плакорные земли, тип земель – выщелоченный среднесуглинистый чернозем в комплексе с серыми лесными почвами до 5%.

Мощность гумусового горизонта (A1) выщелоченного среднесуглинистого чернозема – 39 см, во всех почвенных горизонтах преобладают фракции крупной пыли (41–48%) и мелкого песка (19–26%). Плотность данной почвы варьирует от 0.85–1.23 г/см³ в пахотном (0–30 см) слое, до 1.46 г/см³ – в горизонте Вк. Удельная масса почвы составляет по горизонтам 2.4–2.5 г/см³. Сумма поглощенных оснований достигает в гумусовом горизонте 35, в иллювиальном – 27 мг-экв/100 г почвы. Обменная и гидролитическая кислотность незначительны, в составе обменных оснований преобладают кальций и магний. Содержание гумуса в пахотном слое почвы равно 4.2–4.8%, общего азота – 0.27–0.41%, подвижного фосфора (по Карпинскому–Замятиной) – 0.34–0.59 мг/кг, (по Чирикову) – 18.0–18.5 мг/100 г, обменного калия – 7.0–7.7 мг/100 г почвы.

По тепло- и влагообеспеченности центрально-лесостепной Приобской агроландшафтнй район характеризуется следующим агроклиматическим потенциалом: среднемноголетняя сумма температур $>10^\circ\text{C}$ – 1770–1860 $^\circ\text{C}$, среднемноголетняя сумма осадков за год – 390–450 мм, в том числе за июнь – 50–55, за июль – 60–80, за август –

55–65 мм; среднемноголетний коэффициент увлажнения – 1.00–1.08, умеренное переувлажнение с $K_y > 1.27$ в районе повторяется 15% лет, умеренное увлажнение ($K_y = 1.00–1.27$) – 30%, умеренно дефицитное ($K_y = 0.79–1.00$) – 25%, дефицитное ($K_y = 0.58–0.79$) – 20%, остродефицитное ($K_y < 0.58$) – 10%.

Стационар по изучению севооборотов заложен в 1996 г. В опыте 8 полевых севооборотов и бессменная пшеница. В данной работе изучали содержание подвижного фосфора в почве лишь в зернопаровом севообороте пар черный–пшеница–пшеница–ячмень.

Поля изученного 4-польного севооборота площадью 475 м² размещены рендомизированно по блокам в 6 ярусов в трехкратной повторности, учетная площадь делянки 50.6 м². Указанный севооборот изучали на двух фонах интенсификации: 1 – экстенсивный (малоинтенсивный) – гербициды против всего спектра сорняков на фоне без удобрений; 2 – интенсивный – комплексное применение удобрений и средств защиты растений от вредных объектов (сорняков, болезней, вредителей). Дозы удобрений – N60P30 на 1 га севооборотной площади или N240P120 за 4-летнюю ротацию В исследованном севообороте использовали следующие сорта: пшеница Новосибирская 31, ячмень Ача.

Подвижный фосфор определяли колориметрическим методом по Карпинскому–Замятиной [17], статистическую обработку данных осуществляли – по [18], дисперсионный и корреляционный анализ результатов проводили в программе Снедекор [19].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В 4-польном зернопаровом севообороте в поле перед парованием на экстенсивном фоне содержание подвижного фосфора в слое 0–40 см почвы было низким (0.30 мг/кг). При этом в изученных почвенных горизонтах отмечали дифференциацию содержания этого элемента. В слое 0–20 см была его значительная часть (0.44 мг/кг), которая соответствовала уровню средней обеспеченности. В почвенном слое 20–40 см его количество было на уровне низкой обеспеченности (0.16 мг/кг). На фоне комплексной химизации сохранялась указанная выше закономерность распределения этого элемента в изученных слоях. В частности, в слое 0–20 см его содержание было очень высоким (1.95 мг/кг) и снижалось до уровня низкой обеспеченности в слое почвы 20–40 см (0.30 мг/кг). Количество подвижного фосфора в слое 0–40 см

характеризовалось высокой обеспеченностью (1.12 мг/кг), что обусловлено очень высокой обеспеченностью его в слое 0–20 см. Приведенные экспериментальные данные указали на достоверное снижение содержания подвижного фосфора в почве от верхнего слоя 0–20 см к слою 20–40 см на изученных фонах химизации.

К концу парования в контроле содержание подвижного фосфора возросло, например, в слое 0–20 см достигло 0.53 мг/кг, но оставалось на уровне средней обеспеченности. В слое 20–40 см его количество было на уровне низкой обеспеченности (0.19 мг/кг), в слое 0–40 см возросло до уровня средней обеспеченности (0.36 мг/кг). На интенсивном фоне химизации в конце парования содержание фосфора оставалось очень высоким в слое 0–20 см (1.81 мг/кг), высоким в слое 0–40 см (1.06 мг/кг) и средним – в слое 20–40 см (0.38 мг/кг).

Перед посевом пшеницы после пара закономерности по распределению фосфора в изученных слоях почвы были аналогичными, охарактеризованными ранее при анализе содержания этого элемента в почве за период парования на исследованных фонах химизации (табл. 1). При посеве пшеницы после пара количественные характеристики этого показателя были несколько лучше. Например, в контроле содержание подвижного фосфора составило 0.64 мг/кг в слое 0–20 см и 0.42 мг/кг в слое 0–40 см, что соответствовало среднему уровню его обеспеченности. Низкой обеспеченностью изученного элемента (0.20 мг/кг) характеризовался слой почвы 20–40 см. На интенсивном фоне перед посевом пшеницы после пара его количество изменялось от средней обеспеченности (0.36 мг/кг) в слое 20–40 см до высокой обеспеченности (1.33 мг/кг) в слое 0–40 см и очень высокой обеспеченности этого элемента (2.29 мг/кг) – в слое 0–20 см.

После уборки яровой пшеницы после пара отмечали снижение содержания изученного элемента в почве в сравнении с исходным количеством весной, особенно на интенсивном фоне. При этом сохранялись указанные ранее закономерности распределения фосфора в почве по глубине. В контроле содержание этого элемента в почве было на уровне средней обеспеченности и составило 0.54 мг/кг в слое 0–20 см и 0.36 мг/кг – в слое 0–40 см. Лишь в слое 20–40 см его содержание оставалось на уровне низкой обеспеченности (0.19 мг/кг). На интенсивном фоне его количество изменялось от низкой обеспеченности в почвенном слое 20–40 см (0.32 мг/кг) до высокой (1.01 мг/кг) в слое 0–40 см и очень высокой (1.69 мг/кг) – в верхнем слое 0–20 см.

Таблица 1. Содержание подвижного фосфора в черноземе выщелоченном в 4-польном зернопаровом севообороте в лесостепи Новосибирского Приобья (2010–2018 гг.), мг/кг

Период отбора проб почвы	Фон химизации					
	экстенсивный			интенсивный		
	горизонт, см					
	0–20	20–40	0–40	0–20	20–40	0–40
Перед парованием	0.44	0.16	0.30	1.95	0.30	1.12
После парования	0.53	0.19	0.36	1.81	0.38	1.06
Перед посевом пшеницы после пара	0.64	0.20	0.42	2.29	0.36	1.33
После уборки пшеницы после пара	0.54	0.19	0.36	1.69	0.32	1.01
Перед посевом 2-й пшеницы после пара	0.46	0.18	0.32	2.28	0.33	1.35
После уборки 2-й пшеницы после пара	0.51	0.22	0.37	1.96	0.48	1.22
Перед посевом ячменя	0.38	0.17	0.28	2.20	0.27	1.24
После уборки ячменя	0.34	0.24	0.29	1.66	0.42	1.04
Среднее в севообороте	0.49	0.19	0.35	1.98	0.36	1.17
<i>HCP</i> ₀₅	0.08	0.05	0.05	0.44	0.11	0.24

Перед посевом 2-й пшеницы после пара в контроле снижалось содержание подвижного фосфора в сравнении с 1-й культурой после пара. В этом случае его количество в почвенном слое 0–40 см составило 0.32 мг/кг, в слое 20–40 см – 0.18 мг/кг, что соответствовало уровню низкой обеспеченности и лишь верхний слой 0–20 см почвы характеризовался средней обеспеченностью (0.46 мг/кг). Под 2-й пшеницей количество фосфора на интенсивном фоне практически не отличалось от пшеницы после пара. Например, под посевом 2-й пшеницы содержание подвижного фосфора в слое почвы 0–20 см оставалось на уровне очень высокой обеспеченности (2.28 мг/кг). В почвенном слое 0–40 см его содержание было на уровне высокой обеспеченности (1.35 мг/кг). При этом содержание фосфора в слое почвы 20–40 см было традиционно низким (0.33 мг/кг).

После уборки 2-й пшеницы после пара на экстенсивном фоне содержание изученного элемента в почве было практически на уровне весенних показателей. При этом сохранялись указанные ранее закономерности распределения фосфора в почве. В контроле содержание этого элемента в почве было на уровне средней обеспеченности и составило 0.51 мг/кг в слое 0–20 см и 0.37 мг/кг – в слое 0–40 см. Лишь в слое 20–40 см его содержание оставалось на уровне низкой обеспеченности (0.22 мг/кг). На интенсивном фоне после уборки культуры его количество снижалось в сравнении с весенними показателями (табл. 1). Содержание подвижного фосфора в почве изменялось от сред-

ней обеспеченности в слое 20–40 см (0.48 мг/кг) до высокой (1.22 мг/кг) в слое 0–40 см и очень высокой (1.96 мг/кг) – в верхнем слое 0–20 см.

Перед посевом ячменя на экстенсивном фоне содержание подвижного фосфора в слое 0–20 см почвы было на уровне средней обеспеченности (0.38 мг/кг), в слоях 20–40, 0–40 см его содержание оценивалось низким уровнем обеспеченности и составило 0.17, 0.28 мг/кг соответственно. На интенсивном фоне количество фосфора значительно увеличилось. В слое 0–20 см его содержание было на уровне очень высокой обеспеченности (2.20 мг/кг), в слое 0–40 см снижалось до уровня высокой обеспеченности (1.24 мг/кг), в слое 20–40 см – на уровне низкой обеспеченности (0.27 мг/кг).

После уборки ячменя на экстенсивном фоне содержание подвижного фосфора снижалось в сравнении с весенними показателями (табл. 1). В слоях 0–20, 20–40 и 0–40 см его содержание было на уровне низкой обеспеченности и составило 0.34, 0.24 и 0.29 мг/кг соответственно. На интенсивном фоне количество подвижного фосфора уменьшилось в сравнении с весенними показателями. В слое 0–20 см оно характеризовалось очень высокой обеспеченностью (1.66 мг/кг), в слое 0–40 см содержание подвижного фосфора снижалось до уровня высокой обеспеченности (1.04 мг/кг) и средней обеспеченности в слое 20–40 см (0.42 мг/кг).

Таким образом, в среднем в севообороте на экстенсивном фоне содержание подвижного

фосфора в почве в слое 0–20 см находилось на уровне средней обеспеченности (0.48 мг/кг) и низкой как в слое 0–20 см (0.19 мг/кг), так и в слое 0–40 см (0.34 мг/кг). На интенсивном фоне этот слой характеризовался очень высокой обеспеченностью элементом (1.98 мг/кг), в слое 0–40 – высокой (1.17 мг/кг) и средней в слое 20–40 см (0.36 мг/кг).

ВЫВОДЫ

1. В лесостепи Новосибирского Приобья на основе анализа результатов многолетнего исследования (2010–2018 гг.) в 4-польном зернопаровом севообороте на черноземе выщелоченном в слое 0–20 см выявлено, что за период парования на экстенсивном фоне химизации произошло увеличение содержания подвижного фосфора от весны (0.44 мг/кг) к осени (0.53 мг/кг) в интервале показателей средней обеспеченности. На интенсивном фоне химизации количество этого элемента было на уровне очень высокой обеспеченности в начале и конце парования (1.81–1.95 мг/кг).

2. За вегетацию яровой пшеницы после парового предшественника на экстенсивном фоне отмечено снижение количества подвижного фосфора от 0.64 мг/кг весной до 0.53 мг/кг осенью, т.е. в интервале средней обеспеченности элементом. На интенсивном фоне уменьшение содержания этого элемента в почве происходило от 2.29 мг/кг перед посевом до 1.69 мг/кг после уборки, т.е. в пределах очень высокой его обеспеченности.

3. За период вегетации ячменя после зернового предшественника на экстенсивном фоне количество подвижного фосфора несколько снизилось в пределах от нижней границы средней обеспеченности (0.38 мг/кг) весной до верхней границы низкой (0.34 мг/кг) осенью, на интенсивном фоне – от 2.20 до 1.66 мг/кг соответственно, но в пределах очень высокой обеспеченности.

4. На экстенсивном фоне химизации во всех полях изученного севооборота содержание подвижного фосфора в слое 20–40 см весной (0.16–0.20 мг/кг) и осенью (0.19–0.24 мг/кг) было на уровне низкой обеспеченности. На интенсивном фоне химизации его содержание весной изменялось от средней обеспеченности (0.36 мг/кг) до низкой (0.27–0.33 мг/кг), осенью – от низкой (0.32 мг/кг) до средней обеспеченности (0.38–0.48 мг/кг).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Власенко А.Н., Захаров Г.М., Синещев В.Е., Шоба В.Н., Крупская Т.Н., Малыгин А.Е., Гусельни-*

ков В.А. Агроэкологическая эффективность полевых севооборотов в лесостепи Западной Сибири: Метод. пособ. Новосибирск: СФНЦА РАН, 2019. 34 с.

2. *Семендяева Н.В., Крупская Т.Н.* Влияние севооборотов на содержание гумуса в черноземе выщелоченном Новосибирского Приобья // Теория и практика современной аграрной науки // Мат-лы 11-й национал. (Всерос.) научн. конф. (Новосибирск, 26 февраля 2019 г.). Новосибирск, 2019. С. 102–104.
3. *Давлятин И.Д., Лукманов А.А., Маметов М.И.* Источники фосфора и оценка их вклада в подвижный фонд этого элемента в пахотных почвах в лесостепной зоне // Достиж. науки и техн. АПК. 2018. Т. 32. № 4. С. 21–24.
4. *Цвей Я.П., Иванина В.В., Петрова Е.Т.* Влияние севооборота и системы удобрения на фосфатный режим чернозема выщелоченного // Земледелие. 2014. № 2. С. 17–20.
5. *Перфильев Н.В., Вьюшина О.А.* Изменение питательного режима темно-серой лесной почвы в посевах ячменя при различных системах основной обработки // Земледелие. 2019. № 5. С. 21–24.
6. *Шафран С.А.* Совершенствование нормативно-справочной базы для определения потребности сельскохозяйственных культур в минеральных удобрениях // Агрохимия. 2019. № 7. С. 27–34
7. *Шафран С.А., Кирпичников Н.А.* Научные основы прогнозирования содержания подвижных форм фосфора и калия в почвах // Агрохимия. 2019. № 4. С. 3–10.
8. *Мельников А.И., Беленева Л.Г.* Состояние и динамика агрохимических показателей пахотных земель Кулундинской зоны Алтайского края // Достиж. науки и техн. АПК. 2018. Т. 32. № 5. С. 11–14.
9. *Дымова Л.В., Самсонова И.Г., Скокова О.В.* Мониторинг плодородия почв на юго-востоке Алтайского края // Достиж. науки и техн. АПК. 2019. Т. 33. № 4. С. 46–49.
10. *Антипина Л.П.* Оптимизация фосфатного режима почв Новосибирской области. Метод. рекоменд. Новосибирск, 1990. 21 с.
11. *Антипина Л.П.* Об обеспеченности пшеницы фосфором на черноземах лесостепной зоны Красноярского края // Тр. КрасноярскНИИСХ. 1965. Т. 3. С. 43–50.
12. *Попцов С.П.* Трансформация фосфора почвы и удобрений при паровании // Регулирование фосфатного режима почв: научн.-тех. бюл. СибНИИЗ-Хим СО ВАСХНИЛ. Новосибирск, 1990. С. 8–12.
13. *Кочергин А.Е.* Фосфатный фонд почв и его доступность растениям // Почвы Западной Сибири и повышение их плодородия. Омск: ОМСХИ, 1984. С. 12–19.
14. *Бурлакова Л.М.* Плодородие Алтайских черноземов в системе агроценоза. Новосибирск: Наука, 1984. 233 с.
15. *Аверкина С.С.* Сравнительная оценка методов определения фосфора в черноземах Приобья Новосибирской области в связи с применением удоб-

- рений: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Новосибирск, 1970. 25 с.
16. *Кирюшин В.И., Власенко А.Н., Каличкин В.К.* Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области Новосибирск: РАСХН, СО, СибНИИЗХим, 2002. 388 с.
 17. *Гинзбург К.Е.* Методы определения фосфора в почве // *Агрохимические методы исследования почв.* М.: Наука, 1975. С. 106–190.
 18. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с
 19. *Сорокин О.Д.* Пакет прикладных программ СНЕДЕКОР // *Применение математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии: Тез. докл. 3-й научн. конф. Рос. общ-ва почвоведов.* Барнаул, 1992. С. 97.

Mobile Phosphorus Content in the Soil in Grain Coupling at Different Levels Chemicalizations in Forest-Steppe of Novosibirsk Ob Region

V. E. Sineshchekov^{a,#} and T. N. Krupskaya^a

*^a Siberian Research Institute of Agriculture and Agricultural Chemicalization
of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnology RAS
r.p. Krasnoobsk, Novosibirsk region, Novosibirsk district 630501, Russia*

[#]E-mail: sivi_01@mail.ru

Based on an analysis of the results of many years of research (2010–2018) in the forest-steppe area of the Novosibirsk Ob region for the fallow period in the four-field grain-steam crop rotation against an extensive background, an increase in the reserves of mobile phosphorus was revealed in the range of the average availability in the layer of 0–20 cm leached chernozem. Against an intensive background, the stocks of this element in the 0–20 cm layer were at a very high level of supply at the beginning and end of fallowing. Along with this, the dynamics of this element at the beginning and end of spring wheat vegetation by steam and grain precursors at different levels of chemicalization was highlighted.

Key words: wheat, mobile phosphorus, leached chernozem, grain-steam crop rotation, extensive, intensive levels of chemicalization, low, medium, high provision.