УДК 631.445.4

**МОНИТОРИНГ ФОСФАТНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

ДЕРИГЛАЗОВА Г.М.,

доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Агрохимии и ГИС, ФГБНУ «Курский ФАНЦ»; e-mail: g_deriglazova@mail.ru.

Реферат. Проанализирована динамика фосфатного состояния почв Курской области по данным всех туров агрохимического обследования пахотных почв, и выявлены причины этих изменений. Выяснено, что по прошествии 50 лет содержание подвижного фосфора в Курской области значительно повысилось, исчезли почвы с очень низким его содержанием, процент почв с низким содержанием снизился практически до минимума, так же сократилось количество почв со средним содержанием. Фосфатный режим почв можно откорректировать с помощью количества внесения органических и минеральных удобрений, проведение известкования почв и фосфоритования. В Курской области наибольшее поступление фосфора с минеральными и органическими удобрениями наблюдалось в IV цикле агрохимического обследования. Поступление фосфора в настоящее время наблюдается практически только от внесения минеральных удобрений. Объемы известкования почв в современных условиях не покрывают ежегодный прирост кислых почв и, как следствие, количество кислых почв продолжает увеличиваться с каждым годом. А фосфоритование почв Курской области в последние 6 лет совсем не производилось. Таким образом, начиная с 2000-х лет баланс фосфора стал отрицательным. Поэтому в настоящее время в Курской области необходимо восстановить положительный баланс фосфатного режима почв. Для этого нужно увеличивать внесение органических удобрений, производить известкование и фосфоритование почв.

Ключевые слова: почвы Курской области, фосфор, фосфатный режим, содержание подвижного фосфора, запасы фосфора, плодородие, гумус, внесение удобрений, минеральные удобрения, органические удобрения, кислотность почвы, известкование.

MONITORING PHOSPHATE SOIL STATE KURSK REGION

DERIGLAZOVA G.M.,

Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Laboratory of Agrochemistry and GIS, Federal State Budgetary Institution «Kursk Federal agricultural research centre»;

e-mail: g_deriglazova@mail.ru.

Essay. The dynamics of the phosphate state of soils of the Kursk region was analyzed according to all the rounds of the agrochemical examination of arable soils, and the causes of these changes were identified. It was found that after 50 years the content of mobile phosphorus in the Kursk region increased significantly, soils with a very low content disappeared, the percentage of soils with a low content decreased to almost a minimum, and the number of soils with an average content also decreased. The phosphate regime of soils can be adjusted using the amount of application of organic and mineral fertilizers, soil liming and phosphorization. In the Kursk region, the highest intake of phosphorus with mineral and organic fertilizers was observed in the IV cycle of the agrochemical survey. The supply of phosphorus is currently observed almost exclusively from the introduction of mineral fertilizers. The liming volumes of soils in modern conditions do not cover the annual increase in acid soils and, as a result, the number of acid soils continues to increase every year. And the phosphorization of soils of the Kursk region in the last 6 years has not been done at all. Thus, since the 2000s, the phosphorus balance has become negative. Therefore, currently in the Kursk region it is necessary to restore the positive balance of the phosphate regime of soils. For this, it is necessary to increase the introduction of organic fertilizers, to produce liming and phosphorization of soils.

Keywords: soils of Kursk region, phosphorus, phosphate regime, content of mobile phosphorus, phosphorus reserves, fertility, humus, fertilizers, mineral fertilizers, organic fertilizers, soil acidity, liming.

Введение. Фосфор является важным элементом биосферы. По своему влиянию в развитии растений он занимает второе место после азота. В зависимости от типа почвы содержание фосфора в ней колеблется от 3,8 до 22,9 т/га. Несмотря на высокое общее содержание, в почвах примерно 90 % фосфатов находится в трудноусвояемой или неусвояемой для растений форме. Органические соединения фосфора в почве составляют от 10-20 до 70-80 % всех запасов фосфора [1. – С. 21]. С увеличением плодородия почвы возрастает общее количество фосфора [2. – С. 24]. Степень его использования растениями из почвы составляет лишь 3-5%. Низкая растворимость элемента в почвах является прямой причиной недостатка для растений почвенных фосфатов [3. – С. 79].

Именно по динамике изменения содержания фосфора в почве можно делать вывод о культуре земледелия независимо от форм хозяйствования.

Достаточная обеспеченность почвы доступными для растений формами фосфорных соединений и восполнение запасов фосфора, отчуждающихся с выносом товарной части урожая является приоритетным направлением в агрохимии, ввиду чрезвычайной важности этого элемента для нормальной жизни и деятельности сельскохозяйственных культур.

Материал и методика исследования. Для анализа мониторинга фосфатного режима

почв Курской области мы использовали данные станции агрохимической службы «Курская», данные, представленные в статистических сборниках «Курский статистический ежегодник», выпущенный в 2001 - 2019 гг. и литературные данные.

Результаты исследования. Мониторинг фосфатного состояния почв Курской области можно проследить по турам агрохимического обследования. Первый такой тур состоялся в 1964-1970 гг. В результате его было выяснено, что по содержанию подвижного фосфора пахотные почвы Курской области в большей степени (57,8 %) относятся к среднему содержанию (рисунок 1). 24,1 % почв было с низким содержанием элемента и 11,7 % - с повышенным. Высокое и очень высокое содержание наблюдалось на около 3 % пашни. Низкое же содержание встречалось на 1 % пашни.

В прошествии 50 лет, в 2014-2018 гг. проводился уже X цикл агрохимического обследования, который показал значительные изменения в агрохимическом состоянии почв. Содержание подвижного фосфора значительно повысилось, исчезли почвы с очень низким его содержанием, процент почв с низким содержанием снизился практически до минимума (1,23 %) (рисунок 2). Так же сократилось количество почв со средним содержанием (с 57,8 до 28,6 %).

Рисунок 1 - Распределение почв Курской области по содержанию подвижного фосфора, % I цикл агрохимического обследования

Рисунок 2 - Распределение почв Курской области по содержанию подвижного фосфора, % X цикл агрохимического обследования

Рисунок 3 - Средневзвешенное содержание подвижного фосфора в пахотных почвах Курской области по циклам агрохимического обследования, мг/кг почвы

Большая часть (37,92 %) пахотных почв по исследуемому показателю относилась к почвам с повышенным содержанием подвижного фосфора.

Проанализировав динамику изменения средневзвешенного содержания фосфора почв Курской области, можно отметить, что наименьшее его содержание отмечалось в годы первого агрохимического обследования почв и составило 77 мг/кг почвы (рисунок 3). В дальнейшем средневзвешенное содержание возрастало и уже к VII циклу составило 139 мг/кг почвы, то есть, возросло в 1,8 раза или на 80 % по сравнению с первым обследованием.

В настоящее время средневзвешенное содержание фосфора, можно сказать, стабилизировалось и на протяжении 3 последних циклов изменяется не столь значительно.

От чего же зависит фосфатный режим почв?

Необходимо, в первую очередь, обратить внимание на исходные почвенные свойства. Так как формирование почв Курской области проходило на богатых основными элементами питания лессовидных отложениях, то и первоначальное содержание данного элемента находилось не в минимуме. Динамику запасов подвижного фосфора можно проследить на рисунке 4.

Несомненно, что содержание элемента в почве зависит и от его поступления в почву с удобрениями, так как с помощью удобрений мы можем компенсировать вынос элементов с урожаем.

Рисунок 4 - Запасы подвижного фосфора в почве Курской области, кг/га

Рисунок 5 – Поступление фосфора с удобрениями, кг д.в./га

В Курской области наибольшее поступление фосфора с минеральными и органическими удобрениями наблюдалось в IV цикле агрохимического обследования и составило 41,3 и 10,7 кг д.в./га соответственно, а общее поступление составило 52 кг д.в./га (рисунок 5). В период VI цикла агрохимического обследования (1995-1999 гг.) внесение как минеральных, так и органических удобрений в области за изучаемый период были наименьшими, поэтому поступление фосфора упало более чем в 7 раз по сравнению с максимальным внесением удобрений. В дальнейшем, внесение минеральных удобрений имело положительную тенденцию увеличения, в то время как внесение органических удобрений уменьшалось с каждым годом.

Поступление фосфора практически только от внесения минеральных удобрений пока не может достичь показателей его поступления в VI и V цикле агрохимического обследования.

Повысить доступность фосфора для растений возможно с помощью борьбы с закисле-

нием почв. В Курской области в направлении с юга на север отмечено увеличение площади кислых пахотных почв. Доля кислых почв в настоящее время составляет 70,5 % от обследованной площади пашни [4. – С. 15], что на 15,2 % больше, чем в первый цикл агрохимического обследования. В настоящее время объемы известкования почв не покрывают ежегодный прирост кислых почв и, как следствие, количество кислых почв продолжает увеличиваться с каждым годом [5. – С. 138, 6]. А фосфоритование почв Курской области в последние 6 лет совсем не производилось.

Рассматривая баланс питательных элементов в почве, можно отметить, что начиная с 1976 года, баланс фосфора был положительным, возмещение выноса фосфора составляло около 130 %. Начиная с 2000-х лет, так как объем применения минеральных и органических удобрений резко сократился, баланс фосфора стал отрицательным. В Курской области с 2000 г. по 2017 гг. нехватка данного элемента составляла от 7 до 17 кг д.в. на 1 га пашни.

Выводы. В настоящее время в Курской области необходимо восстановить положительный баланс фосфатного режима почв. Для этого, в первую очередь, нужно увеличивать внесение органических удобрений, производить известкование и фосфоритование почв. В противном случае, запасы фосфора в почве

будут иссякать с каждым годом, средневзвешенное содержание элемента будет снижаться, таким образом, растения будут недополучать в развитии необходимый элемент и в конечном итоге это грозит снижением урожайности культур.

Список использованных источников

1. Фосфор в земледелии Центрально-Черноземного района / П.А. Чекмарев, С. В. Лукин, Ю. И. Сискевич и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 5. - С. 21–23.
2. Чекмарев П. А., Лукин С. В., Сискевич Ю. И. Мониторинг содержания органического вещества в пахотных почвах ЦЧР // Достижения науки и техники АПК. - 2011. - № 9. - С. 23–26.
3. Модель управления агрохимическими свойствами почв для условий Центрального Черноземья / О.Г. Чуян, Г.М. Дериглазова, Л.Н. Караулова, О.А. Митрохина // Вестник Курской сельскохозяйственной академии. - № 8. - 2018. - С. 78-86.
4. Пироженко В.В., Циганков Д.Н., Мирошниченко О.Н. Мониторинг состояния плодородия пахотных почв Курской области // Достижение науки и техники АПК. - № 4. - 2019. - С. 12-15.
5. Дериглазова Г.М. Изменение кислотности черноземных почв агроландшафте ЦЧР // Сборник докладов международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева» «Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. – Курск: ФГБНУ ВНИИЗИЗПЭ, 2018. - С. 135-139.
6. Долгополова Н.В. Факторы плодородия в биологическом земледелии лесостепи Центрального Черноземья // Региональный вестник. – 2016. - № 2(3). – С.27-29.

List of sources used

1. Phosphorus in agriculture of the Central Black Earth region / P.A. Chekmarev, S.V. Lukin, Yu. I. Siskevich and others // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2011. - No. 5. - С. 21–23.
2. Chekmarev P. A., Lukin S. V., Siskevich Yu. I. Monitoring of organic matter in arable soils of the Central Chernozem Region // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2011. - No. 9. - С. 23–26.
3. A model for controlling the agrochemical properties of soils for the conditions of the Central Chernozem region / O.G. Chuyan, G.M. Deriglazova, L.N. Karaulova, O.A. Mitrokhina // Bulletin of the Kursk Agricultural Academy. - No. 8. - 2018. - S. 78-86.
4. Pirozhenko V.V., Tsigankov D.N., Miroshnichenko O.N. Monitoring the state of fertility of arable soils in the Kursk region // Achievement of science and technology of the agro-industrial complex. - No. 4. - 2019. - S. 12-15.
5. Deriglazova G.M. Change in the acidity of chernozemic soils of the agroland-shafte CCHR // Collection of reports of the international scientific and practical conference of the Kursk branch of the Moscow Society of Soil Science named after V.V. Dokuchaeva" "Actual problems of soil science, ecology and agriculture. - Kursk: FSBI VNIIZIZPE, 2018. - S. 135-139.
6. Dolgopolova N.V. Fertility factors in biological farming of the forest-steppe of the Central Chernozem region // Regional Bulletin. - 2016. - No. 2 (3). - S.27-29.