

УДК 631.43:631.89

## ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПРИ ВНЕСЕНИИ ФОСФОГИПСА И ПОМЕТА

© 2017 Р.Р. Сулейманов, И.Ю. Сайфуллин

Уфимский институт биологии РАН, г. Уфа

Статья поступила в редакцию 21.02.2017

Изучено изменение основных физических свойств агрочернозема в условиях микрополевого опыта при внесении различных доз фосфогипса и индюшиного помета. Показано увеличение влагоудерживающей способности почвы при внесении помета и помета совместно с фосфогипсом, при внесении фосфогипса происходит снижение влажности по сравнению с контрольным вариантом. На всех вариантах опыта идет улучшение структурно-агрегатного состава за счет снижения доли глыбистых агрегатов, повышается их водоустойчивость, снижается степень уплотнения, однако увеличивается содержание солей, что диагностируется снижением уровня удельного электрического сопротивления. Максимальные изменения физических свойств отмечается на варианте с совместным внесением фосфогипса и помета в дозе 60 т/га в соотношении 1:2.

*Ключевые слова:* агрочернозем, физические свойства, влажность, структурно-агрегатный состав, водопрочные агрегаты, плотность, удельное электрическое сопротивление, фосфогипс, индюшиный помет.

### ВВЕДЕНИЕ

Физические свойства почв определяют условия обеспечения растений водой, воздухом и теплом, а также эрозионную устойчивость и технологические режимы использования и обработки в условиях сельскохозяйственного производства. Важное агрономическое значение имеют такие свойства как структура и ее водоустойчивость, плотность, гранулометрический состав, влагообеспеченность и водопроницаемость [6].

Республика Башкортостан является сельскохозяйственным регионом, в земельном фонде доля сельскохозяйственных земель составляет около 50%. В их составе в среднем по республике 65% пашни, 9% сенокосов и 25% пастбищ. Разнообразие природных и экологических условий создает значительные различия в составе и соотношении сельскохозяйственных угодий по природно-климатическим зонам. Так, наибольшей распаханностью характеризуются районы Северной и Южной лесостепи (73,4 и 71,3% соответственно), затем Северо-восточной лесостепи (69,4%) и Предуральской степи (67,5%). В тоже время природные условия и увалисто-холмистый тип рельефа при совокупном влиянии хозяйственной деятельности человека создают предпосылки для сильного развития водной и ветровой эрозии практически во всех сельскохозяйственных районах. Более 3 млн. га сельскохозяйственных угодий (46%) подвержено эрозии, еще 2,7 млн. га земель являются эрозионно-опасными по отношению к водной эрозии (17,9%) и дефляции почв (20,0%) [8].

*Сулейманов Руслан Римович, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории почвоведения. E-mail: soils@mail.ru*  
*Сайфуллин Ирик Юлаевич, аспирант. E-mail: irekle@mail.ru*

Таким образом, возникает необходимость разработки комплекса мероприятий направленных на снижение проявления и развития водной и ветровой эрозии. Одним из таких мероприятий является использование различных комплексных удобрений. В тоже время в последнее время показало высокую эффективность и получило широкое распространение практика производства и применения в земледелии органо-минеральных удобрений, полученных путем смешивания органических отходов или остатков сельскохозяйственного производства и фосфогипса [1, 2, 4, 5, 7, 9]. В связи с чем, целью наших исследований явилось изучение влияния совместного внесения индюшачьего помета и фосфогипса на агрофизические свойства агрочернозема в условиях мелкоделяночного полевого опыта.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения влияния внесения фосфогипса и индюшиного помета на физические агрочернозема был заложен полевой опыт по следующей схеме: 1. Контроль без внесения помета и фосфогипса, 2. Фосфогипс (5 т/га), 3. Фосфогипс (10 т/га), 4. Фосфогипс (20 т/га), 5. Фосфогипс + Помет (1:10, 40 т/га), 6. Фосфогипс + Помет (1:10, 60 т/га), 7. Фосфогипс + Помет (1:5, 40 т/га), 8. Фосфогипс + Помет (1:5, 60 т/га), 9. Фосфогипс + Помет (1:2, 40 т/га), 10. Фосфогипс + Помет (1:2, 60 т/га), 11. Помет (40 т/га), 12. Помет (60 т/га). Опыт был заложен в весеннее время года, аналитические исследования проводились осенью первого года, весной и осенью второго года.

Почва опытного участка – агрочернозем глинисто-иллювиальный среднемощный легкоглинистый среднеэродированный на аллю-

виально-делювиальной карбонатной глине. Агрочернозем характеризуется тяжелым механическим составом, реакция среды – нейтральная в верхних горизонтах и слабощелочная – в нижележащих, содержание гумуса около 9%, сумма поглощенных оснований составляет примерно 50-60 мг-экв на 100 г почвы, среди которых преобладает кальций.

В полевых и в лабораторных условиях определяли следующие физические показатели: влажность весовым методом; структурно-агрегатный состав и водопрочность почвенных агрегатов методом сухого и мокрого просеивания по Вадюниной, Корчагиной; степень уплотнения почвы методом статического зондирования пенетрометром; удельное электрическое сопротивление прибором Landmapper-03 и величину сухого остатка путем выпаривания водной вытяжки [10]. Полученные значения обрабатывались статистически, в таблицах и рисунках приведены усредненные данные.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Влажность почвы является одним из основных лимитирующих факторов плодородия. Изучение режима влажности в условиях полевого опыта дает возможность выявить оптимальные дозы и сочетания внесения фосфогипса и индюшачьего помета. Анализ влажности в конце вегетационного периода первого года проведения опыта показал, что самые наименьшие показатели по содержанию влаги отмечались на вариантах с внесением фосфогипса, причем, чем больше была доза внесения, тем меньше было содержание влаги. Как видно из рисунка 1 содержание влаги на вариантах с внесением фосфогипса в дозах 5, 10 и 20 т/га содержание влаги составило 24,1, 23,7 и 23,4 % соответственно при 24,3% на контроле, что объясняется фи-

зико-химической способностью фосфогипса адсорбировать и связывать воду. На вариантах с внесением помета в дозах 40 и 60 т/га содержание влаги превышали контрольный показатель в среднем на 3%, смешивание помета с фосфогипсом также способствовало повышению содержания влаги.

Структура почвы также является важным агрономическим показателем, который обуславливает условия водного, воздушного, теплового и питательного режима почв. Следует отметить, что наиболее агрономически ценными являются агрегаты размером от 10 до 0,25 мм. Анализ структурно-агрегатного состава контрольного варианта показывает, что он незначительно варьирует во времени, но в среднем доля глыбистых фракций составляет 22%, доля микро-структурных 4 % и агрономически ценных 74% (табл. 1). Внесение фосфогипса и помета способствовало улучшению структурного состояния почвы опыта, в целом по всем вариантам отмечалось снижение доли глыбистых агрегатов и увеличение агрономически ценных, содержание микро-структурных практически не изменялось. На вариантах с внесением фосфогипса максимальное увеличение коэффициента структурности отмечалось весной второго года исследований при дозе 20 т/га (Кстр. 5,7), при внесении помета осенью второго года при дозе 60 т/га (Кстр. 5,6), при смешанном внесении в дозе 60 т/га и соотношении 1:2 был максимальный коэффициент структурности (6,8) среди всех вариантов за весь период проведения опыта.

Как отмечалось ранее, почва опыта агрочернозем является среднеэродированным. Среди физических показателей водопрочность или водоустойчивость структуры показывает способность почвы противостоять разрешающему действию воды или ветра, то есть в той или иной мере оказывает влияние на проявление и разви-

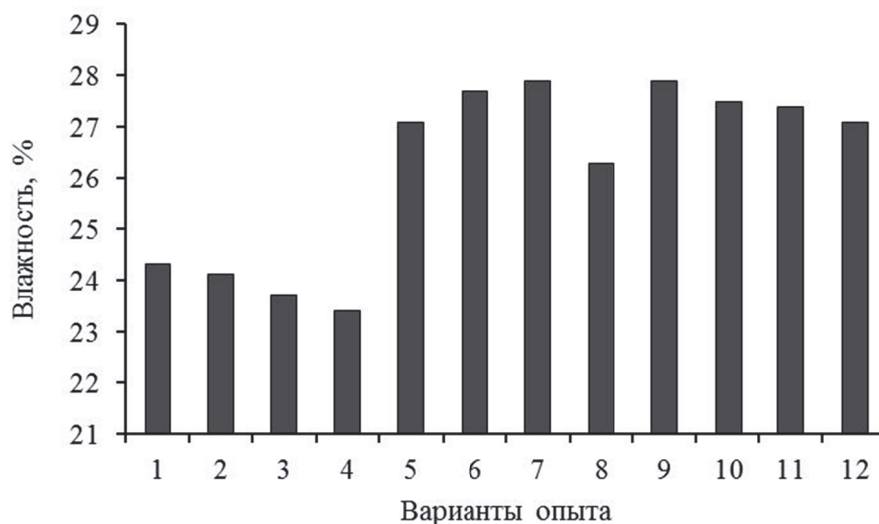


Рис. 1. Содержание влаги в почве опыта (осень первого года, № 1-12 – варианты опыта, слой 0-20 см)

**Таблица 1.** Структурно-агрегатный состав почвы опыта (слой 0-20 см)

Варианты опыта	Сроки определения	Размер фракции, мм			Кстр.
		> 10	10-0,25	<0,25	
		Содержание структурных агрегатов, %			
Контроль	1 год осень	24,6	71,4	4,0	2,5
	2 год весна	21,8	75,4	2,8	3,1
	2 год осень	19,2	75,8	5,0	3,1
ФГ 5 т/га	1 год осень	22,0	74	4,0	2,9
	2 год весна	12,1	84,9	3,0	5,6
	2 год осень	18,6	76,4	5,0	3,2
ФГ 10 т/га	1 год осень	21,7	73,7	4,6	2,8
	2 год весна	16,1	81,8	2,1	4,5
	2 год осень	11,0	83,9	5,1	5,2
ФГ 20 т/га	1 год осень	25,0	71,2	3,8	2,5
	2 год весна	12,9	85	2,1	5,7
	2 год осень	12,9	81,6	5,5	4,4
ФГ+П 1:10 40т/га	1 год осень	21,5	74,7	3,8	2,9
	2 год весна	19,4	78,5	2,1	3,7
	2 год осень	18,0	78	4,0	3,6
ФГ+П 1:10 60т/га	1 год осень	20,8	73,7	5,5	2,8
	2 год весна	15,3	80,9	3,8	4,2
	2 год осень	15,9	78,1	6,0	3,6
ФГ+П 1:5 40т/га	1 год осень	19,1	76,2	4,7	3,2
	2 год весна	15,4	82,2	2,4	4,6
	2 год осень	13,8	80,8	5,4	4,2
ФГ+П 1:5 60т/га	1 год осень	16,6	78,1	5,3	3,6
	2 год весна	12,8	84,6	2,6	5,5
	2 год осень	14,4	81,1	4,5	4,3
ФГ+П 1:2 40т/га	1 год осень	17,3	77,5	5,2	3,4
	2 год весна	12,6	84	3,4	5,3
	2 год осень	20,8	75,3	3,9	3,0
ФГ+П 1:2 60 т/га	1 год осень	19,1	76,1	4,8	3,2
	2 год весна	13,5	81,5	5,0	4,4
	2 год осень	8,5	87,2	4,3	6,8
П 40 т/га	1 год осень	19,5	75,6	4,9	3,1
	2 год весна	15,8	81	3,2	4,3
	2 год осень	13,9	83,3	2,8	5,0
П 60 т/га	1 год осень	19,7	76,7	3,6	3,3
	2 год весна	24,0	74,2	1,8	2,9
	2 год осень	10,3	84,9	4,8	5,6

тие эрозии. Основным показателем, характеризующим водопрочность почвенных агрегатов, является коэффициент водопрочности (Квод.). На контрольном варианте коэффициент варьировал во времени в пределах 0,78-0,85, внесение фосфогипса и помета способствовало его повышению (табл. 2). Максимальное повышение водопрочности почвенных агрегатов отмеча-

лось на вариантах с внесением помета (максимальный Квод. 0,87) и при смешанном внесении фосфогипса и помета в дозах 40 и 60 т/га и в соотношении 1:2 и 1:5 (максимальный Квод. 0,89). Следует отметить, что наибольшие показатели Квод. отмечались весной второго исследования, что в условиях интенсивного проявления внешней водной эрозии на данном участке [3] позволит

Таблица 2. Содержание водопрочных агрегатов в почве опыта (слой 0-20 см)

Варианты опыта	Сроки определения	Размеры фракций, мм							Квод.
		10-7	7-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25	
		Содержание водопрочных агрегатов, %							
1. Контроль	1 год осень	1,78	4,66	9,14	36,98	17,68	11,26	18,50	0,85
	2 год весна	0,14	4,82	13,92	36,86	12,74	6,98	24,54	0,78
	2 год осень	0	5,24	4,86	30,44	17,82	16,00	25,64	0,78
2. Ф (5 т/га)	1 год осень	1,34	4,76	13,82	43,42	10,52	7,42	18,72	0,85
	2 год весна	0,30	1,42	4,46	32,40	22,50	15,68	23,24	0,79
	2 год осень	1,24	1,42	6,54	31,12	19,16	14,44	26,08	0,78
3. Ф (10 т/га)	1 год осень	1,64	2,92	12,32	33,82	18,22	11,90	19,18	0,85
	2 год весна	0,28	1,50	5,28	37,82	21,04	14,20	19,88	0,82
	2 год осень	3,12	4,38	7,06	24,60	19,32	14,50	27,02	0,77
4. Ф (20 т/га)	1 год осень	1,40	3,86	10,76	30,72	19,96	12,52	20,78	0,84
	2 год весна	0	2,16	4,82	35,44	22,34	16,48	18,76	0,83
	2 год осень	1,12	2,50	5,62	25,20	22,20	16,62	26,74	0,78
5. Ф + П (1:10, 40 т/га)	1 год осень	1,98	6,08	12,24	27,50	19,06	12,12	21,02	0,82
	2 год весна	3,10	2,46	7,44	31,68	23,58	14,02	17,72	0,84
	2 год осень	2,96	3,82	6,94	27,06	21,72	17,20	20,30	0,83
6. Ф + П (1:10, 60 т/га)	1 год осень	5,38	6,70	10,8	24,6	18,64	11,56	22,32	0,82
	2 год весна	1,54	5,08	10,24	35,12	17,60	12,98	17,44	0,86
	2 год осень	4,20	3,66	9,20	27,04	15,56	13,48	26,86	0,78
7. Ф + П (1:5, 40 т/га)	1 год осень	3,14	2,88	8,68	33,14	18,52	12,64	21,0	0,83
	2 год весна	2,16	3,38	5,60	30,24	23,16	17,44	18,02	0,84
	2 год осень	2,82	3,02	7,64	27,04	18,48	14,74	26,26	0,78
8. Ф + П (1:5, 60 т/га)	1 год осень	2,14	4,90	12,48	28,88	19,26	11,88	20,46	0,84
	2 год весна	1,40	3,72	8,80	40,38	20,34	12,24	13,12	0,89
	2 год осень	1,78	4,98	8,26	28,62	18,64	11,90	25,82	0,78
9. Ф + П (1:2, 40 т/га)	1 год осень	1,22	2,74	8,20	33,06	17,98	13,90	22,9	0,81
	2 год весна	1,26	2,26	4,82	34,46	22,42	20,36	14,42	0,89
	2 год осень	0	2,26	10,58	32,30	20,30	14,32	19,74	0,84
10. Ф + П (1:2, 60 т/га)	1 год осень	2,84	5,84	11,78	32,28	16,92	10,22	20,12	0,84
	2 год весна	0,70	2,04	7,10	32,46	22,90	15,26	19,54	0,85
	2 год осень	0	4,42	7,10	26,80	19,92	14,88	26,88	0,76
11. П (40 т/га)	1 год осень	1,76	1,98	6,0	31,44	21,26	14,72	22,84	0,81
	2 год весна	2,52	4,88	11,30	34,26	18,30	12,52	16,22	0,87
	2 год осень	3,06	3,18	7,66	26,86	20,06	14,26	24,92	0,77
12. П (60 т/га)	1 год осень	3,26	4,38	10,0	34,54	17,08	12,46	18,28	0,85
	2 год весна	2,82	3,38	12,90	32,84	20,38	12,06	15,62	0,86
	2 год осень	4,84	5,38	9,24	25,80	16,96	11,52	26,16	0,78

учесть данное явление при разработке почвозащитных противоэрозионных мероприятий.

Плотность почвы также является важным агрономическим показателем, оказывающим влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур. В нашем случае плотность почвы определялась с помощью пенетрометра, т.е. фактически измерялась сопротивляемость почвы проникновению металлического стержня определенного диаметра на глубину до 20 см. Анализ полученных данных показывает, что в целом по всем вариантам опыта отмечается сни-

жение плотности почвы, однако статистически достоверно только в конце вегетационного периода первого года опыта на вариантах с совместным внесением фосфогипса и помета в дозах 40 и 60 т/га и соотношении 1:2 и 1:5 (табл. 3).

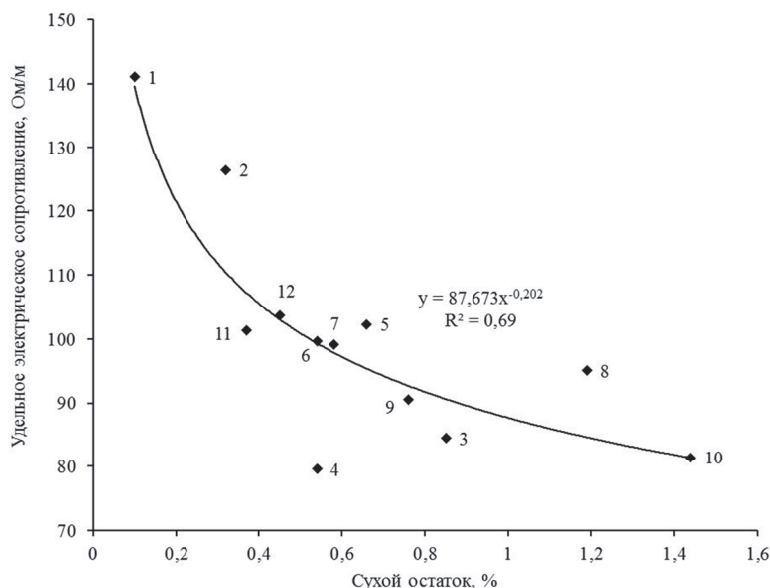
В последнее время в физике почв широкое распространение получил метод измерения удельного электрического сопротивления, который позволяет в полевых условиях оценивать многие почвенные процессы, явления и показатели, в том числе и степень засоления [10]. Поскольку фосфогипс является трудно рас-

**Таблица 3.** Степень уплотнения почвы опыта (осень 1 и 2 года)

Варианты опыта	Глубина, см									t-тест p<0,01
	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	
	kPa									
1. Контроль	204,1	377,1	802,6	925,5	925,6	1237,9	1447,5	1605,3	2500,1	t <sub>кр</sub> 2,92
	175,2	294,6	287,6	498,2	666,8	912,4	1347,4	1375,6	2435,2	
2. Ф (5 т/га)	55,1	200,6	491,1	541,4	576,6	716,6	807,0	791,9	1097,9	t <sub>ф</sub> 2,1
	105,2	224,6	259,8	771,8	1312,2	1326,4	1452,6	1775,8	2669,2	t <sub>ф</sub> 0,6
3. Ф (10 т/га)	30,0	195,4	651,7	1077,9	1097,9	1338,6	1508,7	1724,4	1634,1	t <sub>ф</sub> 0,3
	168,4	238,4	470,2	547,4	638,4	652,6	1029,2	1319,4	1951,2	t <sub>ф</sub> 0,4
4. Ф (20 т/га)	120,4	210,6	1006,7	431,1	636,7	716,7	661,7	1067,6	1233,1	t <sub>ф</sub> 1,7
	105,2	147,4	196,6	351,2	547,2	884,2	1179,0	1403,4	2898,4	t <sub>ф</sub> 0,1
5. Ф + П (1:10, 40 т/га)	100,3	190,4	411,0	606,4	486,1	506,3	450,9	581,4	741,9	t <sub>ф</sub> 2,8
	147,4	189,6	280,8	463,0	926,7	975,4	1080,8	1333,4	1565,2	t <sub>ф</sub> 0,4
6. Ф + П (1:10, 60 т/га)	145,4	290,7	386,0	481,1	436,1	426,1	541,3	787,0	942,4	t <sub>ф</sub> 2,5
	301,4	364,8	386,2	940,6	933,4	933,4	1207,2	1270,2	1768,6	t <sub>ф</sub> 0
7. Ф + П (1:5, 40 т/га)	25,0	175,6	370,9	431,0	421,1	331,0	336,0	526,3	586,4	t <sub>ф</sub> 3,2
	175,4	266,6	294,8	470,0	779,0	1101,8	1523,6	2954,6	3010,8	t <sub>ф</sub> 0,6
8. Ф + П (1:5, 60 т/га)	20,2	115,1	321,0	321,0	326,0	421,3	481,1	687,1	802,7	t <sub>ф</sub> 3,0
	87,5	105,0	122,7	321,7	789,3	782,3	828,5	1556,5	1298,5	t <sub>ф</sub> 0,8
9. Ф + П (1:2, 40 т/га)	15,4	91,1	161,4	251,6	371,1	441,9	467,3	677,7	882,9	t <sub>ф</sub> 3,0
	70,2	133,2	336,8	575,8	1228,5	1452,6	1747,6	2070,4	2435,2	t <sub>ф</sub> 0,6
10. Ф + П (1:2, 60 т/га)	5,0	90,3	150,7	321,0	356,0	511,3	561,4	691,7	731,9	t <sub>ф</sub> 3,0
	63,4	63,7	98,3	161,2	336,8	779,6	975,4	1221,4	1880,8	t <sub>ф</sub> 0,8
11. П (40 т/га)	5,0	45,1	436,0	792,0	897,3	917,3	927,4	1674,3	2075,3	t <sub>ф</sub> 0,8
	99,3	134,3	193,5	713,3	1450,3	1735,5	2107,2	2156,7	2367,7	t <sub>ф</sub> 0,8
12. П (60 т/га)	5,0	74,8	478,8	768,6	992,4	1137,4	1387,9	1414,6	1542,1	t <sub>ф</sub> 0,8
	70,8	105,4	204,5	309,8	643,2	1029,2	1479,5	1783,7	2579,4	t <sub>ф</sub> 0,1

творимой кальциевой солью, то возникает возможность изменения солевого режима почвы. Контрольный вариант агрочернозема по классификации почв по степени засоления характеризуется как незасоленный (0,1%) [6]. Изменение содержания солей отмечалось на всех вариантах

опыта, и зависела от дозы вносимых мелиорантов, в том числе и на вариантах с внесением помета (рис. 2). Максимальный показатель содержания солей (1,44%) отмечался на варианте с внесением фосфогипса и помета в дозе 60 т/га и соотношении 1:2, где уровень засоления ха-



**Рис. 2.** График зависимости удельного электрического сопротивления от содержания солей в почве (осень второго года, № 1-12 – варианты опыта, слой 0-20 см)



рактируется как сильный. Несмотря на то, что основное вещество фосфогипса гипс является не токсичной солью, появляется возможность образование гипсовых кор, в связи с чем необходимо проведение мониторинга плотности почвы. Показатели удельного электрического сопротивления соответствовали уровню засоления опытных участков, максимальные значения отмечались на контроле (141,2 Ом/м), минимальные на варианте с внесением фосфогипса и помета в дозе 60 т/га и соотношении 1:2 (81,6 Ом/м).

Таким образом, проведенные исследования по изучению влияния внесения в различных дозах и вариантах фосфогипса и индюшачьего помета на физические свойства слабоэродированного агрочернозема при в условиях полевого опыта показали, что отмечается увеличение влагоудерживающей способности почвы при внесении помета и помета совместно с фосфогипсом, при внесении фосфогипса происходит снижение влажности по сравнению с контрольным вариантом. На всех вариантах опыта идет улучшение структурно-агрегатного состава за счет снижения доли глыбистых агрегатов, повышается их водостойчивость, снижается степень уплотнения, однако увеличивается содержание солей, что диагностируется снижением уровня удельного электрического сопротивления. Максимальные изменения физических свойств отмечается на варианте с совместным внесением фосфогипса и помета в дозе 60 т/га в соотношении 1:2.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Банников Н.М. Технология производства органоминеральных удобрений для известкования кислых почв // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. Белгород, 2006. Выпуск 6. С. 8-11.
2. Белюченко И.С. Мельник О.А. Влияние сложного компоста на содержание органического вещества в черноземе обыкновенном // Вестник РАСХН. 2014. № 6. С. 18-20.
3. Влияние орошения и осенних запасов влаги в почве на развитие водной эрозии при снеготаянии / М.А. Комиссаров, И.М. Габбасова, А.В. Комиссаров, Р.Р. Сулейманов, Р.Б. Яубасаров, Н.В. Соболев // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. 2014. Выпуск 3. С. 40-49.
4. Восстановление физических свойств чернозема обыкновенного деградированного удобрительно-мелиорирующими компостами / Г.Т. Балакай, Л.М. Докучаева, Р.Е. Юркова, О.Ю. Шалашова // Плодородие. 2015. № 6. С. 33-35.
5. Гукалов В.В., Славгородская Д.А. Влияние сложного компоста на экологическое состояние чернозема обыкновенного, развитие и продуктивность кукурузы // Труды КубГАУ. 2013. Выпуск 5(44). С. 53-59.
6. Киришин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 367 с.
7. Помазанова Ю.Н. Попок Л.Б. Влияние смеси куриного помета и фосфогипса на развитие и продуктивность озимой пшеницы // Экологический вестник Северного Кавказа. 2012. Том 8. № 2. С. 36-39.
8. Почвы Башкортостана. Т.2: Воспроизводство плодородия: зонально-экологические аспекты / Ф.Х. Хазиев, Г.А. Кольцова, Р.Я. Рамазанов, А.Х. Мукастанов, И.М. Габбасова, М.М. Хамидуллин, И.К. Хабиров [под ред. Ф.Х. Хазиева]. Уфа: Гилем, 1997. 328 с.
9. Производство азотсодержащего органоминерального удобрения на основе компостирования куриного помета и фосфогипса / И.С. Белюченко, Л.Б. Попок, Е.П. Добрыднев, В.Н. Гукалов, О.А. Мельник, Ю.Н. Помазанова // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. Материалы II Всероссийской научной конференции. Краснодар: КубГАУ, 2010. С. 314.
10. Теории и методы физики почв. Коллективная монография [под ред. Е.В. Шейна и Л.О. Карпачевского]. М.: Гриф и К, 2007. 616 с.

#### THE CHANGES OF THE PHYSICAL PROPERTIES IN THE SOIL UNDER THE INFLUENCE PHOSPHOGYPSUM AND MANURE

© 2017 R.R. Suleimanov, I.Yu. Saifullin

Institute of of Biology, Ufa, RAS

The changes of the basic physical properties agrochernozem in condition of field experience in making different doses of phosphogypsum and gobbler manure was studied. It was shown that the increased water-holding capacity in the experimental variants with using mixed phosphogypsum and gobbler manure, in the variants with using only phosphogypsum the water-holding capacity was decreased compared to the control variant. In all variants the experience was improved structural-aggregate composition (due to the reduction of large lump aggregates), increases their water resistance, reduced compaction, however, increases the salt content that was diagnosed decrease in the level of electrical resistivity. The maximum change in the physical properties indicated in the variants with the using of mixed phosphogypsum and gobbler manure at a dose of 60 t/ha in the ratio of 1:2.

Keywords: agrochernozem, physical properties, humidity, structural aggregate composition, water-resistant aggregates, density, electrical resistivity, phosphogypsum, gobbler manure

Ruslan Suleimanov, Doctor of Biology, Chief Research Fellow at the Soil Science Laboratory. E-mail: soils@mail.ru  
Irik Saifullin, Graduate Student. E-mail: irekle@mail.ru