

Ираида Владимировна Грехова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, профессор кафедры общей химии им. И.Д. Комиссарова, доктор биологических наук, доцент, Тюмень, Россия

E-mail: grehova-rostok@mail.ru

Наталья Владимировна Литвиненко

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, доцент кафедры землеустройства и кадастров, кандидат сельскохозяйственных наук, Тюмень, Россия

E-mail: l1tvinenko@mail.ru

Валентина Юрьевна Грехова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, исполнительный директор ООО НПЦ «Эврика», Тюмень, Россия

E-mail: v.grehova@mail.ru

Ольга Владимировна Федотова

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, заведующая лабораторией кафедры общей химии им. проф. И.Д. Комиссарова, Тюмень, Россия

E-mail: acadagro@mail.ru

Сергей Владимирович Шерстобитов

Государственный аграрный университет Северного Зауралья, доцент кафедры почвоведения и агрохимии, кандидат сельскохозяйственных наук, Тюмень, Россия

E-mail: sherstobitovsv@gausz.ru

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И ДОЗ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР

Цель исследований – установление влияния некорневой и корневой обработок органоминеральным удобрением на продуктивность культур. Задачи исследований: определить виды, формы и массу минеральных удобрений для введения в надсадовый раствор (НОР), утилизируемый при производстве гуминового препарата из осажденных гуминовых кислот; установить влияние состава и дозы органоминерального удобрения при некорневой и корневой обработках на продуктивность культур. Полевые опыты проводили на полях АО ПЗ Учхоз ГАУ Северного Зауралья, почва – чернозем выщелоченный. Некорневая обработка яровой пшеницы органоминеральным удобрением разного состава в фазы цветения и молочной спелости положительно повлияла на показатели структуры урожая. Масса 1000 семян при обработке смесью НОР с мочевиной и двойным суперфосфатом существенно превышала остальные варианты. Урожайность и содержание клейковины при применении органоминерального удобрения превышали влажный контроль на 0,5–0,9 т/га (14–24 %) и 2,7–4,4 % соответственно, различие между составами незначительное. На основании проведенных лабораторных, вегетационных и полевых исследований разработан и запатентован способ получения органоминеральных удобрений, в т.ч. из надсадового раствора (агрохимикат «Тюменский», марка Б). Корневая обработка агрохимикатом «Тюменский», марка Б посадок чеснока озимого сортов Тянь-Шанский, Шадейка и Назус увеличила диаметр луковицы на 8–20 %, число зубков в луковице – на 6–9 %, массу луковицы – на 28–45 %, урожайность на 14–33 %. Изучаемые дозы (0,3; 0,4; 0,5 л/га) агрохимиката «Тюменский», марка Б превышали контроль по всем показателям структуры урожая, различие между дозами незначительное. Максимальные прибавки урожайности и содержания клейковины получены при некорневой обработке агрохимикатом в дозе 0,4 л/га – 6,6 ц/га (22 %) и 11,3 % соответственно.

Ключевые слова: *органоминеральное удобрение, состав, доза, гуминовый препарат, продуктивность, яровая пшеница, чеснок озимый.*

Iraida V. Grekhova

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Professor at the Department of General Chemistry named after I. D. Komissarov, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Tyumen, Russia
E-mail: grehova-rostok@mail.ru

Natalia V. Litvinenko

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Associate Professor at the Department of Land Management and Cadastres, Candidate of Agricultural Sciences, Tyumen, Russia
E-mail: l1tvinenko@mail.ru

Valentina Yu. Grekhova

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Executive Director of OOO NPTs "Evrika", Tyumen, Russia
E-mail: v.grehova@mail.ru

Olga V. Fedotova

State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Head of Laboratories at the Department of General Chemistry named after prof. I. D. Komissarov, Tyumen, Russia
E-mail: acadagro@mail.ru

Sergey V. Sherstobitov

Northern Trans-Urals State Agrarian University, Associate Professor at the Department of Soil Science and Agrochemistry, Candidate of Agricultural Sciences, Tyumen, Russia
E-mail: sherstobitovsv@gausz.ru

INFLUENCE OF COMPOSITION AND DOSES OF ORGANOMINERAL FERTILIZER ON CROP PRODUCTIVITY

The purpose of the research is to establish the effect of foliar and root treatments with organic fertilizers on crop productivity. Research objectives: to determine the types, forms and mass of mineral fertilizers for introduction into the supernatant solution (NOR), utilized in the production of a humic preparation from precipitated humic acids; to establish the effect of the composition and dose of organo-mineral fertilizers during foliar and root treatments on the productivity of crops. Field experiments were carried out in the fields of AO PZ Uchkhovz GAU Northern Trans-Urals, soil – leached chernozem. Foliar treatment of spring wheat with organomineral fertilizer of different composition in the phase of flowering and milk ripeness had a positive effect on the indicators of the structure of the yield. The weight of 1000 seeds when treated with a mixture of HOP with urea and double superphosphate significantly exceeded the other options. The yield and gluten content when using organic fertilizers exceeded the wet control by 0.5–0.9 t/ha (14–24 %) and 2.7–4.4 %, respectively, the difference between the compositions is not significant. On the basis of laboratory, vegetation and field studies, a method for obtaining organomineral fertilizers, incl. from a supernatant solution (agrochemical "Tyumen", brand B). Root treatment with an agrochemical "Tyumen", brand B planting winter garlic varieties Tien Shansky, Shadeyka and Nazus increased the diameter of the bulb by 8–20 %, the number of cloves in the bulb – by 6–9 %, the weight of the bulb – by 28–45 %, the yield by 14–33 %. The studied doses (0.3, 0.4, 0.5 l/ha) of the agrochemical "Tyumen", brand B exceeded the control in all indicators of the yield structure, the difference between the doses is not significant. The maximum increases in yield and gluten content were obtained after root-treatment with an agrochemical at a dose of 0.4 l/ha – 6.6 c/ha (22 %) and 11.3 %, respectively.

Key words: organic fertilizer, composition, dose, humic preparation, productivity, spring wheat, winter garlic.

Введение. Во всех регионах России наблюдается снижение содержания гумуса и ухудшение физических свойств разных типов почв [1–7]. В биологическом (органическом) земледелии рекомендуется использовать только органические удобрения [8]. Но в них нет сбалансированности

элементов питания, поэтому невозможно в полной мере возместить вынос питательных веществ культурами. Многочисленными исследованиями [9–13] установлено, что наиболее эффективно действие органоминеральной системы удобрений. Биологизация земледелия не должна означать

отказ от минеральных удобрений, это способ снижения их доз и повышения эффективности.

В современных условиях животноводство не в состоянии удовлетворить потребность земледелия в органических удобрениях, поэтому необходимо более подробно изучать местные резервы органического вещества для сохранения и повышения плодородия почв [14]. В Тюменской области резервом увеличения объема производства органических удобрений является использование обширных ресурсов торфяного сырья. При внесении в почву в чистом виде торф не является источником обеспечения растений и почвы питательными веществами, так как они связаны и малодоступны. Поэтому торф следует рассматривать как сырье, из которого могут быть приготовлены ценные органические удобрения. На кафедре общей химии ГАУ Северного Зауралья разработан гуминовый препарат «Росток» из низинного торфа [15]. Выпускается он в ООО «НПЦ «Эврика» и применяется в сельском хозяйстве уже 21 год. Технология отличается тем, что препарат готовят из осажденных гуминовых кислот. Надосадочный раствор удаляется в канализационную систему. Ранее трехгодичным опытом было доказано [16–17], что он также является регулятором роста и развития растений, но в чистом виде по эффективности не превышал препарат «Росток». Необходимо для увеличения эффекта действия ввести в его состав минеральные удобрения.

Цель исследований. Установление влияния некорневой и корневой обработок органоминеральным удобрением на продуктивность культур.

Задачи исследований: определить виды, формы и массу минеральных удобрений для введения в надосадочный раствор, установить влияние состава и дозы органоминерального удобрения при некорневой и корневой обработке на продуктивность культур.

Методика исследований. Полевые опыты проводили на полях АО ПЗ Учхоз ГАУ Северного Зауралья, почва – чернозем выщелоченный. Влияние состава органоминерального удобрения при некорневой обработке исследовали на посевах яровой пшеницы сорт Новосибирская 31 (2012, 2013, 2015 гг.). Схема опыта: 1. Сухой контроль. 2. Влажный контроль. 3. НОР. 4. НОР₁ (НОР+мочевина, 10 г/л). 5. НОР₂ (НОР+двойной суперфосфат, 10 г/л). 6. НОР₃ (НОР+мочевина,

10 г/л+двойной суперфосфат, 10 г/л). Доза препаратов 0,2 л/га, расход рабочего раствора – 200 л/га, некорневые обработки проводились в фазы цветения и молочной спелости. Фон: гербицидная обработка в фазу кущения баковой смесью: «Пума Плюс» + «Росток» (0,2 л/га). Площадь делянки – 90 м², 3-кратная повторность, норма высева – 2,7 ц/га.

В дальнейших исследованиях двойной суперфосфат заменили на монокалий фосфат, так как при растворении первого образуется осадок, который может забить форсунки, второе удобрение растворяется без осадка. Новое органоминеральное удобрение назвали агрохимикат «Тюменский», марка Б.

Определение влияния корневой обработки проводили на посадках чеснока озимого сортов Тянь-Шанский, Шадейка и Назус (2019 г.). Схема опыта: 1. Контроль (вода). 2. Агрохимикат «Тюменский», марка Б (2 мл/л). Расход рабочего раствора – 10 л/м². Схема посадки – 10 × 10 см, плотность посадки зубчиков – 70 шт/м². Площадь делянки – 1 м², повторность – 3-кратная.

Опыт по определению оптимальной дозы агрохимиката «Тюменский», марка Б при некорневой обработке проводился на посевах яровой пшеницы – сорт Новосибирская 31 (2020 г.). Фон: аммиачная селитра внесена при посеве в дозе 100 кг/га. Некорневые обработки проведены в фазу кущение-выход в трубку после обработки гербицидом. Схема опыта: 1. Контроль (без обработки). 2. Агрохимикат «Тюменский», марка Б (0,3 л/га). 3. Агрохимикат «Тюменский», марка Б (0,4 л/га). 4. Агрохимикат «Тюменский», марка Б (0,5 л/га). Площадь делянки – 90 м², повторность – 3-кратная. Расход рабочего раствора – 200 л/га.

Учет урожайности яровой пшеницы – сноповой в 4-кратной повторности, чеснока озимого – сплошной. Структуру урожая определяли по Методике государственного испытания (1983). Анализ количества клейковины проводили по ГОСТ 13586.1-68. Дисперсионный анализ выполняли по Б.А. Доспехову (1985). Определение средних значений НСР₀₅ – по В.И. Короневскому (1985).

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями [16, 17] установлено, что некорневая обработка НОР в фазу кущения по эффективности не превышала обработку пре-

паратом «Росток». Было принято решение провести полевой опыт по некорневой обработке на поздних фазах развития яровой пшеницы: цветение и молочная спелость. Некорневые обработки органоминеральным удобрением в обе фазы развития растений яровой пшеницы положительно повлияли на показатели структуры урожая (табл. 1), существенно превышая сухой и влажный контроли. Максимальная озернен-

ность колоса отмечена при обработке в фазу цветения НОР₃, молочная спелость – НОР₁. На массу зерен в колосе максимально повлияли составы НОР с мочевиной и мочевиной+двойной суперфосфат (НОР₁ и НОР₃). Наибольшая масса 1000 зерен получена при обработке смесью НОР с мочевиной и двойным суперфосфатом, но различие с другими составами незначительно.

Таблица 1

Влияние состава органоминерального удобрения на продуктивность яровой пшеницы – сорт Новосибирская 31 (2012–2013, 2015 гг.)

Вариант	Озерненность колоса, шт.	Масса зерен в колосе, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, т/га	Клейковина, %
Сухой контроль	29	1,1	35,3	3,7	25,0
Влажный контроль	29	1,1	35,4	3,7	26,6
Некорневая обработка в фазу цветения					
НОР	32	1,3	36,6	4,6	29,9
НОР ₁	31	1,4	36,9	4,4	29,4
НОР ₂	31	1,3	36,0	4,5	30,0
НОР ₃	34	1,4	38,4	4,4	29,3
Некорневая обработка в фазу молочной спелости					
НОР	32	1,2	36,1	4,4	30,9
НОР ₁	34	1,4	36,7	4,6	31,0
НОР ₂	32	1,3	36,0	4,4	30,4
НОР ₃	32	1,4	37,8	4,5	30,1
НСР ₀₅	2,5	0,1	0,5	0,24	2,5

Урожайность при применении органоминерального удобрения превышала сухой и влажный контроль на 0,5–0,9 т/га (14–24 %), различие между составами незначительное. Также все составы удобрения существенно повлияли на содержание клейковины, прибавка в сравнении с влажным контролем 2,7–4,4 %.

Все составы органоминерального удобрения положительно повлияли на продуктивность яровой пшеницы, но масса 1000 семян при обработке смесью НОР с мочевиной и двойным суперфосфатом существенно превышала остальные варианты.

Дополнительно с составами были проведены лабораторные и вегетационные опыты. На основании проведенных исследований разработан и

запатентован способ получения органоминеральных удобрений [18], в т. ч. из надосадочного раствора (агрохимикат «Тюменский», марка Б).

Полив весной посадок чеснока озимого в фазе 2–3 листьев агрохимикатом «Тюменский», марка Б увеличил диаметр луковицы, число зубков в луковице и массу луковицы: сорт Тянь-Шанский – на 8; 9 и 28 %, сорт Шадейка – на 20; 6 и 44 %, сорт Назус – на 16; 6 и 45 % соответственно (табл. 2). Прибавка урожайности у сортов составила: Тянь-Шанский – 0,54 кг/м² (14 %), Шадейка – 0,31 кг/м² (20 %), Назус – 0,43 кг/м² (33 %). Урожайность у сорта Тянь-Шанский превышала остальные два сорта в 2 раза, поэтому прибавка в процентах меньше, а по массе больше.

Таблица 2

**Влияние корневой обработки агрохимикатом «Тюменский», марка Б
на продуктивность чеснока озимого (2020 г.)**

Вариант	Диаметр луковицы, см	Число зубков, шт.	Масса луковицы, г	Урожайность, кг/м ²
Сорт Тянь-Шанский				
Вода	4,8	5,6	49,0	3,78
Марка Б	5,2	6,1	62,7	4,32
НСР ₀₅	0,46	0,16	7,04	0,12
Сорт Шадейка				
Вода	3,5	5,2	18,4	1,53
Марка Б	4,2	5,5	26,5	1,84
НСР ₀₅	0,25	0,46	3,16	0,08
Сорт Назус				
Вода	3,1	6,7	16,5	1,31
Марка Б	3,6	7,1	23,9	1,74
НСР ₀₅	0,31	0,51	0,64	0,02

Установление оптимальной дозы агрохимиката «Тюменский», марка Б при некорневой обработке проводили на посевах яровой пшеницы. По количеству растений и продуктивных стеблей различие с контролем несущественно на

всех вариантах (табл. 3). Все дозы агрохимиката существенно повышали длину растений по сравнению с контролем на 11,2–13,9 см, различие между дозами несущественное.

Таблица 3

**Влияние дозы агрохимиката «Тюменский», марка Б
на растения яровой пшеницы (2020 г.)**

Показатель	Вариант				НСР ₀₅
	Контроль	Марка Б (0,3 л/га)	Марка Б (0,4 л/га)	Марка Б (0,5 л/га)	
Число растений, шт/м ²	642,7	628,0	622,0	574,7	90,16
Число продуктивных стеблей, шт/м ²	678,7	666,7	663,3	606,7	88,05
Длина растений, см	91,5	103,3	102,7	105,4	4,67
Длина колоса, см	5,6	8,7	7,3	7,7	1,02
Озерненность колоса, шт.	21,7	25,7	27,7	30,7	2,83
Масса зерен колоса, г	0,65	0,93	0,95	0,97	0,05
Масса 1000 зерен, г	27,3	29,3	28,7	28,7	1,38
Урожайность, т/га	2,94	3,25	3,60	3,14	0,25
Содержание клейковины, %	38,4	41,9	49,7	38,6	–

По показателям структуры урожая существенно превышали контроль все изучаемые дозы: длина колоса – на 1,7–3,1 см, озерненность колоса – на 4,0–9,0 шт., масса зерен колоса – на 0,28–0,32 г, масса 1000 зерен – на 1,4–2,0 г. Максимальная прибавка урожайности получена на варианте с обработкой агрохимикатом в дозе

0,4 л/га – 6,6 ц/га (22 %), что существенно превышало дозы 0,3 и 0,5 л/га на 0,35 и 0,46 т/га соответственно. Содержание клейковины на всех изучаемых вариантах высокое и выше контроля. Максимальное значение этого показателя на варианте Марка Б (0,4 л/га) – превышение контроля на 11,3 %.

Выводы. Некорневые обработки органоминеральным удобрением НОР разного состава в фазы цветения и молочной спелости положительно повлияли на показатели структуры урожая. Масса 1000 семян при обработке смесью НОР с мочевиной и двойным суперфосфатом существенно превышала остальные варианты. Урожайность и содержание клейковины при применении органоминерального удобрения превышали влажный контроль на 0,5–0,9 т/га (14–24 %) и 2,7–4,4 % соответственно, различие между составами незначительное.

Корневая обработка агрохимикатом «Тюменский», марка Б посадок чеснока озимого сортов Тянь-Шанский, Шадейка и Назус увеличила диаметр луковицы на 8–20 %; число зубков в луковице – на 6–9; массу луковицы – на 28–45; урожайность – на 14–33 %.

Изучаемые дозы агрохимиката «Тюменский», марка Б (0,3; 0,4; 0,5 л/га) превышали контроль по всем показателям структуры урожая. Максимальные прибавки урожайности и содержания клейковины получены при некорневой обработке агрохимикатом в дозе 0,4 л/га – 6,6 ц/га (22 %) и 11,3 % соответственно.

Список источников

1. Жуланова В.Н., Чупрова В.В. Оценка агропочвенного потенциала земледельческой территории Тувы // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем: мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. Иркутск, 2011. С. 265–268.
2. Хабиров И.К., Кузнецов В.И., Гилязетдинов Ш.Я. и др. Агроэкологическая оценка почв Южного Урала и приемы управления их плодородием // Ресурсный потенциал почв – основа продовольственной и экологической безопасности России: мат-лы междунар. науч. конф. СПб., 2011. С. 127–129.
3. Сулейманов Р.Р., Хазиев Ф.Х., Гималетдинова Г.А. и др. Черноземы выщелоченные Предуралья в условиях длительного сельскохозяйственного использования // Современное состояние черноземов: мат-лы междунар. науч. конф. Ростов-н/Д, 2013. С. 293–295.
4. Юдина Н.В. Изменение параметров гумусного состояния черноземов юга России в разных условиях землепользования // Современное состояние черноземов: мат-лы междунар. науч. конф. Ростов-н/Д, 2013. С. 381.
5. Трофимова Л.С., Трофимов И.А., Яковлева Е.П. Современное использование и состояние черноземов // Современное состояние черноземов: мат-лы междунар. науч. конф. Ростов-н/Д, 2013. С. 314–315.
6. Сиухина М.С., Быкова С.Л. Сравнительная оценка изменения содержания гумуса в черноземе выщелоченном при длительной антропогенной нагрузке // Современное состояние черноземов: мат-лы междунар. науч. конф. Ростов-н/Д, 2013. С. 270–272.
7. Чебоचाков Е.Я., Муртаев В.Н. Современное состояние использования пахотных земель в хозяйствах разных форм собственности в Приенисейской Сибири // Вестник КрасГАУ. 2021. № 2. С. 10–16.
8. Перспективы органического сельского хозяйства в России. Генное редактирование на службе у человека // Аналитический вестник: мат-лы науч.-метод. семинара Аналитического управления Аппарата Совета Федерации Федерального собрания Российской Федерации от 10 ноября 2016. М., 2016. № 49 (648). 77 с.
9. Мерзлая Г.Е., Полунин С.Ф., Гаврилова В.А. Влияние различных сочетаний и доз органических и минеральных удобрений на плодородие дерново-подзолистой почвы // Агрохимия. 1991. № 9. С. 43–48.
10. Жуков А.И., Сорокина Л.В. Режим гумуса в дерново-подзолистой супесчаной почве и урожайность сельскохозяйственных культур при внесении органических и минеральных удобрений // Агрохимия. 1998. № 5. С. 21–30.
11. Богданов Ф.М., Середа Н.А. Влияние различных систем удобрения на гумусное состояние и продуктивность чернозема типичного // Агрохимия. 1998. № 4. С. 18–24.
12. Акименко А.С., Логачев Ю.Б., Дудкин И.В. и др. Эффективность севооборотов в зависимости от сочетания различных удобрений // Земледелие. 2004. № 3. С. 15–16.
13. Гамзиков Г.П. Изменение органического вещества сезонно-мерзлотных почв при длительном систематическом применении удобрений // Ресурсный потенциал почв – основа продовольственной и экологической

- безопасности России: мат-лы междунар. науч. конф. СПб., 2011. С. 47–48.
14. Мудрых Н.М. Органические удобрения в Пермском крае: современная оценка потенциала и перспективы эффективного использования // Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия. VIII Сибирские Прянишниковские агрохимические чтения: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (Тюмень, 18–20 июля 2018 г.). Тюмень, 2018. С. 276–281.
 15. Патент на изобретение. Способ получения гуминового биостимулятора / Комиссаров И.Д., Грехова И.В., Михеев М.Ю., Гордеева А.И., Стрельцова И.Н., Устуналова В.А. № 2228921. 20.05. 2004 г.
 16. Скуратович Л.В., Грехова И.В. Влияние некорневых обработок фульвокислотой и мочевиной на яровую пшеницу // Аграрная политика на современном этапе: сб. мат-лов регион. науч.-практ. конф. Тюмень, 2007. С. 87–90.
 17. Скуратович Л.В. Реакция яровой пшеницы на обработку гуминовыми препаратами в лесостепи Тюменской области: дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2007. 167 с.
 18. Патент на изобретение. Способ получения органоминеральных удобрений / Грехова И.В., Грехова В.Ю. № 2738474. 14.12.2020, Бюл. № 35.
- References**
1. Zhulanova V.N., Chuprova V.V. Ocenka agropochvennogo potenciala zemledel'cheskoj territorii Tuvy // Pochva kak svyazuyushee zveno funkcionirovaniya prirodnyh i antropogennopreobrazovannyh `ekosistem: mat-ly III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Irkutsk, 2011. S. 265–268.
 2. Habirov I.K., Kuznecov V.I., Gilyazetdinov Sh.Ya. i dr. Agro`ekologicheskaya ocenka pochv Yuzhnogo Urala i priemu upravleniya ih plodorodiem // Resursnyj potencial pochv – osnova prodovol'stvennoj i `ekologicheskoy bezopasnosti Rossii: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. SPb., 2011. S. 127–129.
 3. Sulejmanov R.R., Haziev F.H., Gimaletdinova G.A. i dr. Chernozemy vyschelochennye Predural'ya v usloviyah dlitel'nogo sel'skohozyajstvennogo ispol'zovaniya // Sovremennoe sostoyanie chernozemov: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Rostov-n/D, 2013. S. 293–295.
 4. Yudina N.V. Izmenenie parametrov gumusnogo sostoyaniya chernozemov yuga Rossii v raznyh usloviyah zemlepol'zovaniya // Sovremennoe sostoyanie chernozemov: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Rostov-n/D, 2013. S. 381.
 5. Trofimova L.S., Trofimov I.A., Yakovleva E.P. Sovremennoe ispol'zovanie i sostoyanie chernozemov // Sovremennoe sostoyanie chernozemov: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Rostov-n/D, 2013. S. 314–315.
 6. Siuhina M.S., Bykova S.L. Sravnitel'naya ocenka izmeneniya sodержaniya gumusa v chernozeme vyschelochennom pri dlitel'noj antropogennoj nagruzke // Sovremennoe sostoyanie chernozemov: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. Rostov-n/D, 2013. S. 270–272.
 7. Chebochakov E.Ya., Murtaev V.N. Sovremennoe sostoyanie ispol'zovaniya pahotnyh zemel' v hozyajstvah raznyh form sobstvennosti v Prienisejskoj Sibiri // Vestnik KrasGAU. 2021. № 2. S. 10–16.
 8. Perspektivy organicheskogo sel'skogo hozyajstva v Rossii. Gennoe redakirovanie na sluzhbe u cheloveka // Analiticheskij vestnik: mat-ly nauch.-metod. seminarov Analiticheskogo upravleniya Apparata Soveta Federacii Federal'nogo sobraniya Rossijskoj Federacii ot 10 noyabrya 2016. M., 2016. № 49 (648). 77 s.
 9. Merzlaya G.E., Polunin S.F., Gavrilova V.A. Vliyanie razlichnyh sochetanij i doz organicheskikh i mineral'nyh udobrenij na plodorodie derno-podzolistoj pochvy // Agrohimiya. 1991. № 9. S. 43–48.
 10. Zhukov A.I., Sorokina L.V. Rezhim gumusa v derno-podzolistoj supeschanoj pochve i urozhajnost' sel'skohozyajstvennyh kul'tur pri vnesenii organicheskikh i mineral'nyh udobrenij // Agrohimiya. 1998. № 5. S. 21–30.
 11. Bogdanov F.M., Sereda N.A. Vliyanie razlichnyh sistem udobreniya na gumusnoe sostoyanie i produktivnost' chernozema tipichnogo // Agrohimiya. 1998. № 4. S. 18–24.
 12. Akimenko A.S., Logachev Yu.B., Dudkin I.V. i dr. `Effektivnost' sevooborotov v zavisimosti ot sochetaniya razlichnyh udobrenij // Zemledelie. 2004. № 3. S. 15–16.

13. *Gamzikov G.P.* Изменение органического вещества сезонно-мерзлотных почв при длительном систематическом применении удобрений // Ресурсный потенциал почв - основа продовольственной и экологической безопасности России: мат-лы междунар. науч. конф. СПб., 2011. С. 47–48.
14. *Mudryh N.M.* Органические удобрения в Пермском крае: современная оценка потенциала и перспективы эффективного использования // Плодородие почв и оценка продуктивности земледелия. VIII Сибирские Прыанishниковские агрохимические чтения: мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (Тюмень, 18–20 июля 2018 г.). Тюмень, 2018. С. 276–281.
15. Патент на изобретение. Способ получения гуминового биостимулятора / *Komissarov I.D.*, *Grehova I.V.*, *Miheev M.Yu.*, *Gordeeva A.I.*, *Strel'cova I.N.*, *Ustupalova V.A.* № 2228921. 20.05. 2004 г.
16. *Skuratovich L.V.*, *Grehova I.V.* Влияние некорневых обработок фульвокислотой и мочевиной на яровую пшеницу // Аграрная политика на современном этапе: сб. мат-лов регион. науч.-практ. конф. Тюмень, 2007. С. 87–90.
17. *Skuratovich L.V.* Реакция яровой пшеницы на обработку гуминовыми препаратами в лесостепи Тюменской области: дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2007. 167 с.
18. Патент на изобретение. Способ получения органоминеральных удобрений // *Grehova I.V.*, *Grehova V.Yu.* № 2738474. 14.12.2020 г., Byul. № 35.

