



ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>


ПРИМЕНЕНИЕ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ГУМИТОН ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОВСА НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЕ

Арышева С.П.*, Свириденко Д.Г.***, Петров К.В.,
Иванкин Н.Г., Суслов А.А.

ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии Национального
исследовательского центра «Курчатовский институт»,
Обнинск, Россия

E-mail: *arysheva_sv@mail.ru; **sedelnikov167@gmail.com

На основе данных полевого опыта на дерново-подзолистой супесчаной почве Калужской области показано, что применение органоминерального комплекса Гумитон оказало положительное влияние на биометрические показатели роста и развития растений овса, урожайность и качество вегетативной массы. При обработке овса Гумитоном в фазе выхода в трубку урожай вегетативной массы вырос на 13 %, в фазе выметывания – на 46 %, а при двукратной обработке растений в обе эти фазы – на 48 %. Однократная обработка Гумитоном в фазе выхода в трубку не привела к повышению урожая зерна, но увеличила массу соломы на 21,5 % по отношению к контролю; при обработке в фазе выметывания овса повышение урожая зерна составило 17 %, массы соломы – 23,5 %. Обработка посевов Гумитоном в фазу выхода в трубку овса способствовала увеличению содержания золы в зерне на 12 %, двукратная обработка – на 18 %. Содержание в зерне сырого протеина не менялось как при однократном применении Гумитона в разные фазы развития растений, так и при двукратном опрыскивании. Содержание клетчатки в зерне повысилось при применении Гумитона в фазу выхода в трубку овса на 21,5, выметывания – на 13, а при двукратной обработке – на 31 %. Двукратное опрыскивание Гумитоном посевов овса привело к снижению содержания жира в зерне на 17 %.

Ключевые слова: Гумитон ♦ ФосАгро NPK ♦ овес ♦ урожайность ♦ качество ♦ дерново-подзолистая почва

Поступила в редакцию: 22.07.2024

[Цитировать | Cite as](#)

DOI: [10.31163/2618-964X-2024-7-3-150-155](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2024-7-3-150-155)

EDN: [HAMXWY](https://www.edn.ru/HAMXWY)

ВВЕДЕНИЕ

Основным фактором роста производства сельскохозяйственной продукции является сохранение и повышение плодородия почв за счет эффективного применения минеральных и смешанных удобрений. Наиболее эффективным способом увеличения урожайности культур и улучшения качества продукции является использование современных органоминеральных

THE USE OF THE ORGANO-MINERAL COMPLEX “GUMITON” IN THE CULTIVATION OF OATS ON SOD-PODZOLIC SOIL

Arysheva S.P.*, Sviridenko D.G.***, Petrov K.V.,
Ivankin N.G., Suslov A.A.

Russian Institute of Radiology and Agroecology
of National Research Centre «Kurchatov Institute»,
Obninsk, Russia

E-mail: *arysheva_sv@mail.ru; **sedelnikov167@gmail.com

Based on the data of a field experiment on sod-podzolic sandy loam soil in the Kaluga Region, it was shown that the use of the organo-mineral complex Gumiton had a positive effect on the biometric indicators of growth and development of oat plants, yield and quality of vegetative mass. When oats were treated with Gumiton in the boot-up phase, the vegetative mass yield increased by 13 %, in the earing phase - by 46 %, and with a double treatment of plants in both these phases - by 48 %. A single treatment with Gumiton in the boot-up phase did not lead to an increase in grain yield, but increased the straw mass by 21.5 % in relation to the control; when treated in the earing phase of oats, the grain yield increased by 17 %, and the straw mass - 23.5 %. Treatment of crops with Gumiton in the oat boot phase contributed to an increase in the ash content in grain by 12 %, double treatment – by 18 %. The content of crude protein in grain did not change either with a single application of Gumiton in different phases of plant development or with double spraying. The fiber content in grain increased with the use of Gumiton in the boot phase of oats by 21.5, at the panicle stage – by 13, and with double treatment – by 31 %. Double spraying of oat crops with Gumiton led to a 17 % decrease in the fat content in the grain.

Keywords: Humiton ♦ PhosAgro NPK ♦ oats ♦ yield ♦ quality ♦ soddy-podzolic soil

Принято в печать: 26.09.2024



комплексов, усиливающих процессы обмена веществ в растениях. В настоящее время важное значение придается производству жидких органоминеральных комплексов, содержащих соли гуминовых и фульвокислот, элементы питания растений (азот, фосфор, калий), а также микроэлементы. Эти комплексы обогащают почву биологическим азотом, мобилизуют недоступный растениям фосфор, подавляют развитие возбудителей болезней и способствуют повышению урожайности и улучшению качества сельскохозяйственных культур. Применение недорогих органоминеральных комплексов на основе местного сырья (в том числе торфа) в различных почвенно-климатических условиях для получения высококачественной, экологически безопасной сельскохозяйственной продукции является актуальным для сельского хозяйства РФ. Усовершенствование технологий возделывания сельскохозяйственных культур с применением новых видов удобрений и комплексов, разработанных во ВНИРАЭ, в том числе в условиях техногенного загрязнения, проводится с 2006 г. [Свириденко и др., 2019; Санжарова и др., 2019; Mazurov et al., 2019].

В 2023 г. для решения задачи по усовершенствованию технологий возделывания овса с применением новых видов агроメリорантов были использованы органоминеральный комплекс Гумитон и комплексное удобрение ФосАгро NPK [Преимущества и применение NPK...].

Цель исследований – оценить эффективность действия органоминерального комплекса на основе торфа Гумитон на урожайность, качество вегетативной массы и зерна овса в полевом эксперименте на дерново-подзолистой супесчаной почве Калужской области.

УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Полевой опыт был проведен в 2023 г. на базе НИЦ «Курчатовский институт» ФГБНУ ВНИРАЭ Калужской области. Выбор культуры обусловлен тем, что овес – одна из основных зерновых культур Нечерноземной зоны РФ. Овес сорт Яков включен в Госреестр по Северо-Западному, Центральному и Центрально-Черноземному регионам и рекомендован для возделывания в Калининградской, Калужской, Московской, Смоленской, Воронежской и Курской областях. Этот сорт овса среднеспелый с вегетационным периодом 82-95 дней. Средняя урожайность в Северо-Западном и Центральном регионах составляет 3,9; в Центрально-Черноземном – 4,5 т/га. Максимальная урожайность 8,3 т/га получена в 2008 г. в Липецкой области. Масса 1000 зерен 34-42 г, содержание белка 11,9-12,8 % [Новый сорт овса...].

Почва дерново-подзолистая супесчаная. Агрохимические показатели почвы: pH_{KCl} – 4,8; N_g – 3,85 ммоль(экв)/100 г почвы; содержание гумуса – 1,45 %; Ca и Mg – 4,38 и 0,92 ммоль(экв)/100 г; P_2O_5 и K_2O – 232 и 99 мг/кг; подвижных форм: В – 0,40, Мо – 0,22; Mn – 59,6 мг/кг почвы, соответственно. Площадь делянки – 100 м². Повторность опыта 3-кратная.

Комплексное удобрение ФосАгро NPK (8:20:30) – удобрение с высоким содержанием К, Р и низким содержанием N, особенно ценно для культур, требующих обеспеченности почвы доступными Р и К. Оно высокоэффективно на почвах с низким содержанием подвижного К, легких по гранулометрическому составу и с промывным водным режимом [Преимущества и применение NPK...].

Органо-минеральный комплекс Гумитон – гуминовый препарат на основе торфа, разработанный в ФГБНУ ВНИИРАЭ, предназначен для некорневой обработки вегетирующих растений и предпосевной обработки семенного материала. Применяется при выращивании картофеля, зерновых, овощных, кормовых, технических культур в открытом и защищенном грунтах. Для производства Гумитона используются низинные торфа с $\text{pH} \geq 5,0$, зольностью – 11–13 % [Свириденко и др., 2019; Санжарова и др., 2019; Mazurov et al., 2019].

Из применяемой в настоящее время в сельском хозяйстве обширной группы гуминовых удобрений и удобрительных комплексов (гуминовое удобрение ЭДАГУМ[®]СМ, жидкий препарат Гумистим, комплексные гуминовые удобрения Теллура-М и Феникс, сухое торфо-гуминовое удобрение «ФЛОРА-С» и другие гуматизированные минеральные удобрения) Гумитон характеризуется более высоким содержанием гуматов и элементов минерального питания растений. Отличительная особенность органоминерального комплекса заключается в его универсальности (использование под все культуры, в хозяйствах различных форм собственности, начиная от личных подсобных хозяйств и заканчивая крупными агрохолдингами) [Свириденко и др., 2023 б; Иванкин и др., 2023].

«Схема опыта:

1. Технология хозяйства (NPK) – ФосАгро NPK.
2. NPK+Гумитон (выход в трубку).
3. NPK+Гумитон (выметывание).
4. NPK+Гумитон (двукратная обработка)».

Удобрение ФосАгро NPK в дозе 0,3 т/га вносили весной перед посевом. Однократная обработка Гумитоном вегетирующих растений проводилась в фазе выхода в трубку или в фазе выметывания; двукратная обработка – в обе эти фазы. Доза – 1 л концентрата Гумитона на 300 л воды на 1 га. Уборку овса на зеленую массу проводили в фазе цветения, на зерно – в фазе полной спелости.

Полевой опыт проводили по методике Доспехова Б.А. [Доспехов, 1985]. Агрохимические показатели почвы определяли в аккредитованной испытательной лаборатории (ВНИИРАЭ) на аттестованном оборудовании по методикам и ГОСТам: содержание органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-91); pH_{KCl} – потенциометрическим методом (ГОСТ 2642385), $\text{N}_{\text{г}}$ – по методу Каппена в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26212-91), определение подвижных форм P_2O_5 и K_2O по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26207-91).

После уборки овса в фазе конца цветения и фазе полной спелости определяли урожай и показатели качества зеленой массы и зерна (сырого протеина, золы, жира, клетчатки) по ГОСТ Р 50817-95 с применением спектроскопии в ближней ИК области.

Математическую обработку экспериментальных данных выполняли с использованием программы Microsoft Excel, статистическую значимость различий оценивали по HSP_{05} .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования показали, что однократная обработка овса Гумитоном в фазе выхода в трубку способствовала увеличению вегетативной массы на 13 % по отношению к контролю (табл. 1). Применение Гумитона в фазу выметывания привело к достоверному увеличению урожая зеленой массы на 46 %, соответственно.

Таблица 1. Урожай и качество вегетативной массы овса в фазе цветения

Вариант	Урожай вегетативной массы, ц/га	Высота растений, см	Содержание в вегетативной массе, %				
			золы	сырого протеина	клетчатки	жира	сухого в-ва
1. Технология хозяйства - (NPK) - контроль	113,3	51,4	3,14	17,10	7,63	3,19	90,74
2. NPK + Гумитон (фаза выхода в трубку)	128,0	58,6	3,48	18,30	9,10	3,01	91,15
3. NPK + Гумитон (фаза выметывания)	165,3	66,2	3,19	16,77	7,84	3,08	90,85
4. NPK + Гумитон (двукратная обработка)	168,0	64,6	3,41	16,65	8,79	2,80	91,17
НСР ₀₅	13,0	5,0	0,22	1,18	0,75	0,25	2,05

Двукратная обработка Гумитоном растений в фазы выхода в трубку и выметывания приводила к повышению урожайности зеленой массы овса на 48 % по отношению к контролю (табл. 1).

Однократная обработка Гумитоном посевов овса в различные фазы развития способствовала повышению средней высоты растений на 14 и 29 %; общей и продуктивной кустистости растений – при обработке в фазу выметывания в 1,3 и 1,2 раза, по сравнению с контролем, соответственно. Двукратная обработка посевов Гумитоном повышала высоту растений на 26 %, общую и продуктивную кустистость – в 1,5 и 1,4 раза, соответственно.

Однократная обработка Гумитоном посевов в фазе выхода в трубку способствовала увеличению содержания золы в вегетативной массе на 11 %, сырого протеина на 7 % и клетчатки на 19 % по сравнению с контролем. Двукратное опрыскивание Гумитоном посевов овса не повлияло на содержание золы, сырого протеина и сухого вещества, но способствовало увеличению содержания клетчатки на 15 % и снижению содержания жира в растениях овса на 12 %.

На основании полученных ранее данных полевого опыта 2022 г. (ВНИИРАЭ) на дерново-подзолистой супесчаной почве показано, что однократная обработка горохо-овсяной смеси (1:1, горох сорт Немчиновский-50 и овес сорт Яков) Гумитоном в фазе выхода в трубку овса вызывала повышение урожайности вегетативной массы на 10 %, в фазу выметывания овса – на 7 %, двукратная обработка – на 25,5 % по отношению к контролю, соответственно. Применение Гумитона в фазе выхода в трубку овса и двукратная обработка достоверно повысили содержание сырого протеина в растениях на 9-10 % [Свириденко и др., 2023 а].

После уборки урожая в фазу полной спелости овса было показано, что продуктивная кустистость при обработке в фазу выметывания увеличилась в 1,2 раза, при двукратной обработке – в 1,4 раза по сравнению с контролем (табл. 2).

Таблица 2. Урожай овса после уборки

Вариант	Урожай зерна, ц/га	Масса соломы, ц/га	Кустистость продуктивная, шт.	Масса 1000 зерен, г
1. Технология хозяйства (NPK) - контроль	31,3	34,0	1,0	39,6
2. NPK+Гумитон (выход в трубку)	30,7	41,3	1,1	38,2
3. NPK+Гумитон (выметывание)	36,7	42,0	1,3	42,0
4. NPK+Гумитон (двукратная обработка)	39,3	37,3	1,5	42,0
НСР ₀₅	3,8	4,8	0,1	2,3

Однократная обработка Гумитоном овса в фазе выхода в трубку не вызвала повышения урожая зерна, но увеличила массу соломы на 21,5 % по отношению к контролю и не изменила массу 1000 зерен (табл. 2). Применение Гумитона в фазе выметывания овса способствовало повышению урожая зерна на 17 %, массы соломы на 23,5 %, массы 1000 зерен на 6 %.

Двукратная обработка растений Гумитоном оказалась ненамного эффективней однократного использования препарата в фазе выметывания и приводила к повышению урожая зерна на 26 % и массы 1000 зерен на 6 % по отношению к контролю. Масса соломы при этом осталась на уровне контроля.

Однократная обработка Гумитоном овса в фазу выхода в трубку способствовала увеличению содержания золы в зерне на 12 %, двукратная – на 18 % по сравнению с контролем (табл. 3). Содержание сырого протеина в зерне достоверно не менялось как при однократном применении Гумитона в разные фазы развития растений, так и при двукратном опрыскивании. Содержание клетчатки в зерне повысилось при применении Гумитона в фазе выхода в трубку на 21,5 %, в фазе выметывания – на 13 %, а при двукратной обработке растений – на 31 %.

Двукратное опрыскивание Гумитоном посевов овса привело к снижению содержания жира в зерне на 17 % по отношению к контролю (табл. 3).

Таблица 3. Качество зерна овса

Вариант	Содержание в зерне, %				
	золы	сырого протеина	клетчатки	жира	сухого вещества
1. Технология хозяйства (NPK) - контроль	2,84	15,80	6,47	3,63	87,58
2. NPK+Гумитон (выход в трубку)	3,19	16,01	7,86	3,50	88,42
3. NPK+Гумитон (выметывание)	3,07	14,99	7,31	3,51	88,91
4. NPK+Гумитон (двукратная обработка)	3,34	14,29	8,47	3,01	89,68
НСР ₀₅	0,25	1,58	0,80	0,25	2,15

ВЫВОДЫ

1. На кислой дерново-подзолистой супесчаной почве наиболее эффективной по повышению продуктивности овса относительно контроля (вегетативной массы – 46 %, соломы – 24 % и зерна – 17 %) является однократная обработка Гумитоном растений в фазе выметывания.

2. Двукратная обработка Гумитоном овса в фазы выхода в трубку и выметывания повышала продуктивную кустистость в 1,5 раза и способствовала увеличению содержания золы на 18 % и клетчатки в зерне на 31 %.

3. Обработка Гумитоном посевов в фазе выхода в трубку способствовала увеличению содержания золы в вегетативной массе на 11 %, сырого протеина на 7 % и клетчатки на 19 %.

4. Содержание в зерне сырого протеина не менялось как при однократном применении Гумитона в фазу выметывания растений, так и при двукратном опрыскивании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. 336 с.
2. Иванкин Н.Г., Петров К.В., Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Суслов А.А. Влияние органоминерального комплекса Гумитон с азотно-фосфорно-калийным удобрением на продуктивность горохо-овсяной смеси и переход ^{137}Cs в растения в условиях радиоактивного загрязнения // Экобиотех, 2023, Т. 6 № 2. С. 97-103. DOI: 10.31163/2618-964X-2023-6-2-97-103
3. Новый сорт овса Яков. // Описание сортов овса, предназначенных для получения продовольственного зерна в центральных районах Нечернозёмной зоны и сопредельных регионах РФ. Интернет-ресурс: <https://ficnemchinovka.ru/page28678053.html> (дата обращения: 13.05.2024).
4. Преимущества и применение NPK(S) 8:20:30 (2) + 0,3В. // Интернет-ресурс: <https://www.phosagro.ru/production/fertilizer/azotno-fosforno-kalijnye-udobreniya/169553/> (дата обращения: 13.05.2024).
5. Санжарова Н.И., Петров К.В., Ратников А.Н., Свириденко Д.Г., Суслов А.А., Иванов И.А., Иванкин Н.Г. Патент на изобретение № 2709737 «Биологически активный органо-минеральный комплекс и способ его получения». Описание изобретения к патенту. Бюл. № 35. 19.12.2019. 6 с.
6. Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Баланова О.Ю. Гумитон – высокоэффективный новый органо-минеральный комплекс // Плодородие почв России: состояние, тенденции и прогноз: материалы международной конференции. – М.: ВНИИ агрохимии, 2019. – С. 281-286.
7. Свириденко Д.Г., Арышева С.П., Петров К.В., Иванкин Н.Г., Суслов А.А., Семешкина П.С., Леонова Ю.В. Влияние органо-минерального комплекса Гумитон на урожайность и качество горохо-овсяной смеси на различных типах почв // Научные основы устойчивого развития сельскохозяйственного производства в современных условиях: Сборник научных трудов: под редакцией В.Н. Мазурова. Калуга: ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха», 2023 а. – С. 40-46.
8. Свириденко Д.Г., Петров К.В., Арышева С.П., Иванкин Н.Г., Суслов А.А., Семешкина П.С. Сравнительная оценка эффективности различных гуминовых препаратов при возделывании ячмени в условиях радиоактивного загрязнения почв // Вестник аграрной науки. 2023 б. № 2 (101). С. 57-67. DOI: 10.17238/issn2587-666x.2023.2.57
9. Mazurov V.N., Semeshkina P.S., Ratnikov A.N., Arysheva S.P., Sviridenko D.G. Gumiton – New Organo-Mineral Complex to Increase the Productivity of Agricultural Cultures // International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE). 2019. V. 8 (4). P. 3374-3381.

Цитировать как

Арышева С.П., Свириденко Д.Г., Петров К.В., Иванкин Н.Г., Суслов А.А. Применение органоминерального комплекса Гумитон при возделывании овса на дерново-подзолистой почве // Экобиотех, 2024, Т. 7 № 3. С. 150-155. DOI: 10.31163/2618-964X-2024-7-3-150-155 EDN: HAMXWY

Cited as

Arysheva S.P., Sviridenko D.G., Petrov K.V., Ivankin N.G., Suslov A.A. The use of the organo-mineral complex “Gumiton” in the cultivation of oats on sod-podzolic soil. *Ėkobioteh.* 2024, V. 7 (3). P. 150-155. DOI: 10.31163/2618-964X-2024-7-3-150-155 EDN: HAMXWY (In Rus.)