

плодородие мерзлотных пойменных луговых почв, снижая уровень засоленности, повышая содержание макроэлементов и гумусированность.

**Выводы.** 1. Опыты по разработке приемов переработки органического сырья в виде отходов животноводства и макулатуры в ценные, экологически безопасные органические удобрения для мерзлотных пойменных луговых почв Якутии позволили установить наибольшую производительность калифорнийской популяции червей (>на 46,8 %) по сравнению с местными дождевыми червями. Несмотря на меньшие размер тела и коэффициент размножения, они отличаются созданием наибольшего объема биогумуса на субстрате конский навоз (297,98 г/червь). Доказано значительно более короткое время разложения органических отходов при переработке калифорнийскими червями – разложение конского навоза и навоза КРС сокращается на 1 год 2 мес – 1 год 3 мес, отходов кухни – на 5 мес, бумаги и картона – на 1 год 5 мес.

2. Внесение вермиудобрений, полученных из разных субстратов, положительно влияет на плодородие мерзлотных пойменных луговых почв, снижая уровень засоленности (рН с 8,5 до 8,0), повышая содержание нитратного азота (с 30 до 55 мг/кг), подвижных форм фосфора

(с 259 до 310 мг/кг), и калия (с 225 до 284 мг/кг), гумусированность почвы (с 2,0 до 2,8 %).

#### Литература

1. Государственная программа Республики Саха (Якутия) «Комплексное развитие сельских территорий на 2020-2025 годы». – Якутск, 2021. – 190 с.
2. Десяткин Р.В. Температурный режим мерзлотно-таежных почв Центральной Якутии /Десяткин Р.В., Десяткин А.Р., Федоров П.П. // Криосфера Земли. – Тюмень, 2012. – № 2. – Т. 16. – С. 70-78.
3. Еловская Л.Г. Почвы сельскохозяйственных районов Якутии и пути повышения их плодородия. – Якутск, 1964. – 76 с.
4. Зольников В.Г. Почвы Якутии. – М., 1965. – С. 217-246.
5. Ляцев, А.А., Прок, И.А. Характеристика развития популяции дождевых компостных червей в субстрате из городских органических отходов /А.А. Ляцев, И.А. Прок // Международный научно-исследовательский журнал. -2020. – № 11. – С. 154-157.
6. Мустафаев, Б.А., Какежанова З.Е., Кенжетева, А.Б. Переработка органических отходов, производство биогумуса – основа воспроизводства плодородия почв / Б.А. Мустафаев, З.Е. Какежанова, А.Б. Кенжетева // Вестник Омского ГАУ. -2012. – № 4. – С. 30-34.
7. Степанова Д.И. Опыт вермикомпостирования конского навоза в условиях Якутии /Д.И. Степанова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 1. – С. 29-31.
8. Эверстова У.К., Дмитриева В.И. Вермикultiвирование в условиях Якутии / У.К. Эверстова, В.И. Дмитриева //Наука и техника в Якутии. 2003. – № 1. – С. 98-102.

#### DEVELOPMENT OF METHODS FOR PROCESSING ORGANIC RAW MATERIALS INTO ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ORGANIC FERTILIZERS AND THEIR IMPACT ON THE FERTILITY OF FROZEN FLOODPLAIN MEADOW SOILS OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

V.V. Osipova<sup>1</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, A.Z. Platonova<sup>2</sup>, Ph.D., L.Ya. Konoshchuk<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Oktemsky branch of the federal state budgetary educational institution of higher education  
“Arctic State Agrotechnological University”,  
E-mail: [luzerna\\_2008@mail.ru](mailto:luzerna_2008@mail.ru)

678011, Republic of Sakha (Yakutia), Khangalassky district, village. Oktemtsy, lane. Moiseeva,  
16. Oktemsky branch of the FSBEI HE Arctic State Technical University. Tel. +7914-261-4639

Research to explore techniques for converting household and livestock waste into organic fertilizers. conditions of the frozen floodplain soils of Yakutia allow us to establish the high efficiency of using Californian worms in comparison with local earthworms, which provide high productivity (46.8%), the creation of the largest volume of vermicompost on the substrate horse manure (297.98 g/worm) in a significantly short time decomposition of organic waste. The application of vermifertilizers to frozen floodplain meadow soils reduces the level of salinity (pH from 8.5 to 8.0), increases the content of nitrate nitrogen (from 30 to 55 mg/kg), mobile forms of phosphorus (from 259 to 310 mg/kg), mobile forms of potassium (from 225 to 284 mg/kg) and soil humus content (from 2.0 to 2.8%).

Keywords: cryolithozone, California and earthworms, substrate, productivity, vermifertilizers, frozen soils, fertility.

УДК 631.811.1:632.51:633.2

DOI: 10.25680/S19948603.2024.137.16

## ОЦЕНКА ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПОСЕВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВНЕСЕНИИ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

С.М. Буряк<sup>1</sup>, О.В. Черникова<sup>2</sup>, к.б.н., Ю.А. Мажайский<sup>3</sup>, д.с.-х.н.,  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Рязанский государственный Агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

390044, ЦФО, Рязанская область, г. Рязань, ул. Костычева, д.1

<sup>2</sup>ФКОУ ВО «Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний»  
390000, Россия, Рязань, ул. Сенная, 1, E.mail: [romanowasweta@yandex.ru](mailto:romanowasweta@yandex.ru)

В 2020-2022 г. в полевом опыте на дерново-подзолистых почвах изучалось влияние органических удобрений, а также предпосевной обработки семян жидкофазным биопрепаратом (ЖФБ) на фитосанитарное состояние посевов многолетних трав. В опыте применяли перепревший и гранулированный индюшиный помет в дозах 15 и 30 т/га, а также 1%-ный раствор ЖФБ. Показано, что наибольшая засоренность посевов наблюдалась в первый год всходов во всех вариантах опыта. С использованием перепревшего помета в дозе 30 т/га, покрытие посевов многолетних трав сорной растительностью составило 62%, а в дозе 15 т/га – 53%. Наибольшая урожайность ярового ячменя отмечена в варианте с применением гранулированного индюшиного помета в дозе 15 т/га, прибавка к контрольному варианту составила 118% по зеленой массе, по сухому веществу – 100%.

Ключевые слова: травы, дерново-подзолистая почва, перепревший и гранулированный индюшиный помет, жидкофазный биопрепарат, фитосанитарное состояние посевов.

Сорные растения представляют серьезную конкуренцию для культурных растений в борьбе за воду, свет и питательные вещества. В посевах они значительно влияют на урожайность сельскохозяйственных культур. Засоренность посевов приводит к снижению эффективности использования органических удобрений, а также других мероприятий, направленных на повышение эффективности сельскохозяйственного производства [7,11]. Засоренность посевов – один из ключевых факторов, снижающих урожайность и приводящих к значительным экономическим потерям. На образование 1 кг сухой массы сорных растений расходуется более 1000 л воды. Данный показатель у сельскохозяйственных растений меньше в 2-3 раза. При высокой засоренности посевов сорняками почва лишается количества азота, фосфора и калия, эквивалентного объему, необходимому для получения урожайности зерновых культур 3 т/га. В выносе сорными растениями NPK приходится в среднем на долю  $P_2O_5$  – 15%,  $K_2O$  – 39, N – 46% [5,12]. Для более точных данных о выносе питательных веществ сорняками необходимо учитывать их количество, а также разнообразие видов и общую биологическую массу [4].

Кроме отчуждения питательных веществ сорными растениями, в засоренных посевах температура почвы понижается минимум на 2-4°C. Данное обстоятельство отрицательно воздействует на процесс минерализации органического вещества, деятельность почвенных микроорганизмов, в также на питание сельскохозяйственных растений.

Важную роль в улучшении агрохимических характеристик почв и повышении продовольственных качеств сельскохозяйственных культур играют органические удобрения. Почвы Нечерноземных зон генетически содержат небольшое количество органического вещества и обладают низкой продуктивностью, что затрудняет получение высоких урожаев без систематического внесения удобрений.

Один из способов улучшения агрохимических характеристик почв – применение гранулированных органических удобрений, основой которых является птичий помет [8]. Использование данного вида удобрений повышает урожайность, поддерживает плодородие почвы и имеет пролонгирующий эффект. Кроме того, решает проблему утилизации птичьего помета на птицефабриках [10].

В последние годы для наращивания эффективности производства сельскохозяйственной продукции, благодаря улучшению её качества и увеличению урожайности, расширилось применение технологий, основанных на использовании биопрепаратов [1-3, 9, 13]. Последние научные данные показывают, что использование биотехнологий может оказать положительное влияние на агропродовольственный сектор, сводя к минимуму неблагоприятные последствия сельскохозяйственной практики для окружающей среды и здоровья людей, улучшая продовольственную безопасность и производительность.

**Цель исследования** – оценить фитосанитарное состояние посевов и его влияние на урожайность однолетних и многолетних трав, выращиваемых с использованием органических удобрений на залежных дерново-подзолистых почвах.

**Методика.** Данные исследования проводили на опытном поле в Московской области, городского округа Егорьевск, вблизи поселка Новый (северо-западная сторона).

Опытный участок находился в залежном состоянии с 2014 г., агротехнические мероприятия не проводили. Согласно описанию почвенной карты, на данном участке почва дерново-подзолистая. Почвообразующая порода представлена супесями и песками, которые подстилаются суглинками и глинами галечниковыми и валунными. Агрохимические показатели опытного участка следующие:  $pH_{вод}$  6,6,  $pH_{KCl}$  5,2,  $N_{общ}$  0,019%; содержание  $NO_3^-$  7,9,  $K_2O$  108 мг/кг,  $P_2O_5$  238 мг/кг; органическое вещество 3,5%; сумма поглощенных оснований 5,3 моль/100 г; кадмия 0,12 мг/кг; цинка 33,8, свинца 10,1, меди 5,3 мг/кг.

В таблице 1 представлена схема опыта, которая предусматривала внесение перепревшего и гранулированного индюшиного помета, а также предпосевную обработку семян. Семена замачивали в течение 30 мин в жидкофазном биопрепарате (ЖФБ), в контрольном варианте опыта – в дистиллированной воде. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянок 38,1 м<sup>2</sup>. Расположение – рендоминизированное.

1. Схема полевого опыта

Номер варианта	Сокращенное название варианта	Названия вариантов
1	К	Контроль (без удобрений)
2	Г <sub>15</sub>	Гранулированное удобрение на основе индюшиного помета, 15 т/га
3	Г <sub>15</sub> ЖФБ	Гранулированное удобрение на основе индюшиного помета, 15 т/га + замачивание семян в 1%-ном жидкофазном биопрепарате
4	П <sub>15</sub>	Перепревший индюшиный помет, 15 т/га
5	П <sub>30</sub>	Перепревший индюшиный помет, 30 т/га
6	Г <sub>30</sub>	Гранулированное удобрение на основе индюшиного помета, 30 т/га
7	ЖФБ	Замачивание семян в 1%-ном жидкофазном биопрепарате

Помет индюшиный перепревший при влажности 51% был обеззаражен. Из индюшиного помета получали гранулированное удобрение на установке ОГМ-1,5А, которая объединяет общую технологическую линию. Гранулированный (влажностью 14-16%, размер гранул: диаметр 2 мм и длина 18 мм), перепревший и индюшиный помет вносили в дозах 30 и 15 т/га. Комплексная подготовка опытного поля включала следующие этапы: вспашка, заделка пожнивных остатков, рыхление пахотного слоя и культивация с одновременным боронованием, что обеспечило оптимальные условия для выращивания сельскохозяйственных культур на данном участке.

В опыте выращивали многолетние травы под покровом однолетней культуры (ячмень яровой). Ячмень яровой (*Hordeum vulgare* L.) сорт Нур, первая репродукция, селекция Федерального исследовательского центра «Немчиновка». Показатели качества семян ячменя ярового: масса 1000 семян – 46,4%, отход – 0,72, чистота – 99,28, всхожесть – 70, энергия прорастания – 67 %, семена сорных растений – 5 шт/кг, влажность – 14,1%. Состав

сенажной травосмеси: 20% кострец безостый, 20 овсяница луговая, 20 тимopheевка луговая, 20 клевер луговой, 20% – лядвенец рогатый.

Обследование посевов многолетних трав на наличие сорных растений проводили согласно Инструкции, предусмотренной для определения степени засоренности полей, культурных сенокосов, многолетних насаждений и пастбищ [4].

Сорные растения существенно влияют на баланс питательных элементов, биологические и физические свойства почвы, световой, водно-воздушный и тепловой режимы агрофитоценоза. В современных условиях определены экономические пороги вредоносности (ЭПВ) сорных растений на посевах основных сельскохозяйственных культур. Так, экономический порог вредоносности на площади 1 м<sup>2</sup> для картофеля составляет от 5 до 12 малолетних сорных растений и от 2 до 4 многолетних, а для посевов озимых зерновых – от 10 до 20 малолетних и от 2 до 5 многолетних сорных растений [6].

Для определения степени засоренности посевов малолетними сорняками в каждом варианте выделяли площадку 1 м<sup>2</sup>. Показатели обилия массы живых растений (сырая масса всех надземных органов) сорняков в посевах (в граммах на единицу площади) определяли количественным, количественно-весовым и видовым методами. Учет в посевах проводили во всех повторениях опыта в период развития фенологических явлений сорных растений в фазе бутонизации, в первый год опыта в фазе молочно-восковой спелости ячменя, во второй и третий годы опыта в посевах многолетних трав засоренность учитывали в первый укос.

**Результаты и их обсуждение.** Сорные растения оказывают вредоносное влияние не только своим обилием и составом. Культурные растения обладают особыми циклами роста, когда они наиболее уязвимы к сорнякам. Эти периоды, которые характеризуются определенной стадией развития и протяженностью негативной реакции на присутствие сорняков, называются критическими. Особенности различия засоренности посевов по числу сорных растений и их проективному покрытию на площади приведены в таблице 2.

**2. Градация засоренности посевов по числу сорных растений и их проективному покрытию на площади**

Степень засорения	Покрываемые сорными растениями площади, %	Число сорных растений на 1 м <sup>2</sup>	Балл
Сорняки отсутствуют	0	0	0
Очень слабая	До 10	0,1-5,0	1
Слабая	11-25	5,1-15,0	2
Средняя	26-35	15,1-50,0	3
Сильная	36-50	50,1-100,0	4
Очень сильная	Более 50	Более 100	

Наибольшая засоренность посевов отмечалась в варианте П<sub>30</sub>.

Данные таблицы 3 показывают, что наименьшая засоренность в первый год исследований наблюдалась в варианте с применением гранулированного удобрения в дозе 15 т/га. Сорными растениями было покрыто 12% общей площади посевов, что свидетельствует о низкой степени засоренности.

Покрываемые сорными растениями площади в 62% свидетельствует о сильной степени засорения. Несмотря на

большое количество внесенных с удобрением питательных веществ, данное обстоятельство в значительной мере затруднило развитие и рост ячменя ярового.

**3. Фитосанитарное состояние многолетних трав при применении биоудобрения и ЖФБ**

Год	Вариант	Число сорняков на 1 м <sup>2</sup>	Отклонение от контроля		Покрываемые сорняками площади, %
			+/- шт/м <sup>2</sup>	%	
2020	К	22	–	–	12
	Г <sub>15</sub>	18	-4	-18,0	12
	Г <sub>15</sub> ЖФБ	23	+1	+4,5	18
	П <sub>15</sub>	64	+42	+101,9	53
	П <sub>30</sub>	84	+62	+281,8	62
	Г <sub>30</sub>	30	+8	+36,4	19
	ЖФБ	22	0	0	12
2021	К	15	–	–	10
	Г <sub>15</sub>	21	+6	+40	15
	Г <sub>15</sub> ЖФБ	10	-5	-33	8
	П <sub>15</sub>	32	+17	+113,3	29
	П <sub>30</sub>	41	+26	+173,3	31
	Г <sub>30</sub>	25	+10	+66,7	18
	ЖФБ	12	-3	-20	12
2022	К	10	–	–	10
	Г <sub>15</sub>	5	-5	-50,0	10
	Г <sub>15</sub> ЖФБ	9	-1	-10	5
	П <sub>15</sub>	15	+5	+50	10
	П <sub>30</sub>	25	+15	+150	15
	Г <sub>30</sub>	12	+2	+20	10
	ЖФБ	10	0	0	5

При внесении перепревшего индюшиного помета в дозе 15 т/га отмечалась сильная степень засорения сорными растениями: 53 % составила площадь покрытия, число сорных растений – 64 на 1 м<sup>2</sup>. Этот показатель немного ниже, чем в варианте с применением перепревшего помета в дозе 30 т/га.

В контрольном варианте опыта, в вариантах ЖФБ и Г<sub>15</sub>ЖФБ количество сорных растений было примерно одинаковым (22, 22 и 23 шт/м<sup>2</sup> соответственно). Площадь покрытия ими также была сопоставима.

Во второй и третий годы исследований наблюдалось значительное снижение засоренности посевов в вариантах с применением органических удобрений. Так, в варианте П<sub>30</sub> площадь покрытия сорными растениями во 2-й и 3-й годы была меньше, чем в первый год в 2 и 4 раза соответственно. Данные показатели соответствуют средней и слабой степени засорения сорняками. Очень слабая степень засорения отмечалась в вариантах К, Г<sub>15</sub>ЖФБ и ЖФБ.

В вариантах с применением органических удобрений приоритетное место занимали сорняки интенсивного типа развития: марь белая, осот полевой, полынь обыкновенная.

В первый год исследований внесение перепревшего индюшиного помета, а также помета в гранулированной форме в дозе 30 т/га увеличивало сырую массу сорных растений в посевах трав (табл. 4).

Следует отметить, что наибольшая степень засоренности наблюдалась при внесении перепревшего индюшиного помета в дозе 30 т/га (вариант П<sub>30</sub>). В целом за три года исследований наблюдалось снижение как количества сорных растений, так и их массы. Исключение составлял вариант, где применяли жидкофазный биопрепарат в предпосевной обработке семян. Здесь произошло незначительное увеличение массы сорных растений – на 4,7%.

#### 4. Оценка засоренности посевов

Вариант	2020 г. (1-й год)		2021 г. (2-й год)		2022 г. (3-й год)		Снижение за 3 года, %	
	Число сорняков	Сырая масса, г	Число сорняков	Сырая масса, г	Число сорняков	Сырая масса, г	Количества	Массы
<b>К</b>	22	488	15	280	10	120	54,5	75,4
<b>Г<sub>15</sub></b>	18	1282	21	396	5	246	72,2	80,8
<b>Г<sub>15</sub>ЖФБ</b>	23	889	10	351	9	158	60,9	82,2
<b>П<sub>15</sub></b>	64	1226	32	433	15	288	76,6	76,5
<b>П<sub>30</sub></b>	84	2468	41	499	25	324	70,2	86,9
<b>Г<sub>30</sub></b>	30	1452	25	301	12	241	60,0	83,4
<b>ЖФБ</b>	22	150	12	282	10	157	54,5	+4,7

Выращивание многолетних трав резко снизило общую засоренность за три года в вариантах с индюшиным пометом в дозах 15 и 30 т/га от 78,9 до 84,3%, в вариантах с гранулированными удобрениями в тех же дозах в среднем до 70%. В варианте с применением ЖФБ без мелиорантов в первый год засоренность была минимальной, в течение двух лет - без заметной динамики.

Засоренность посевов в первый год опыта в вариантах с применением органических пометных удобрений можно оценивать, как очень сильную. Это в значительной степени повлияло на урожайность зеленой массы ячменя ярового и содержание сухого вещества (табл. 5).

Урожайность зеленой массы ячменя в варианте с индюшиным пометом в дозе 30 т/га была минимальной. Вариант с применением ЖФБ также не отличался высокой урожайностью, отмечена одинаковая с контрольным вариантом опыта невысокая засоренность.

Наибольшая урожайность ярового ячменя получена при применении гранулированного индюшиного удобрения (П<sub>15</sub>) в дозе 15 т/га. Следует отметить, что и

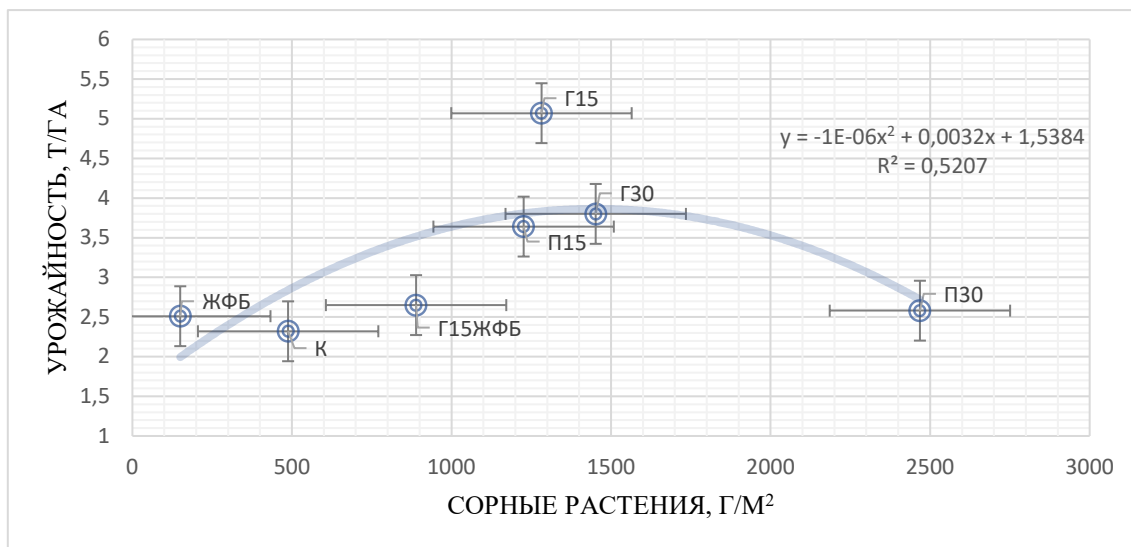
засоренность посевов в данном варианте была слабой, что напрямую отразилось на урожайности ячменя.

#### 5. Урожайность зеленой массы ячменя ярового в 2020 г.

Вариант	Зеленая масса			Сухое вещество		
	т/га	Прибавка		т/га	Прибавка	
		т/га	%		т/га	%
<b>Контроль (б/у)</b>	2,32	-	-	0,67	-	-
<b>Г<sub>15</sub></b>	5,07	2,75	118,5	1,34	0,67	100,0
<b>Г<sub>15</sub>ЖФБ</b>	2,65	0,33	14,2	0,95	0,28	41,8
<b>П<sub>15</sub></b>	3,64	1,32	56,9	1,25	0,58	86,6
<b>П<sub>30</sub></b>	2,58	0,26	11,2	0,71	0,04	6,0
<b>Г<sub>30</sub></b>	3,80	1,48	63,8	0,85	0,18	26,9
<b>ЖФБ</b>	2,51	0,19	8,2	0,72	0,05	7,5
<b>НСР<sub>095</sub>, т/га</b>	0,74			0,17		

На рисунке показана зависимость урожайности ячменя от засоренности посевов.

Наибольшая урожайность наблюдалась во второй год, когда произошло снижение общей засоренности посевов.



Зависимость урожайности ячменя от засоренности посевов

Степень засоренности посевов в первый год исследований отразилась на общей урожайности трав в сумме за три года испытаний. Наибольшая урожайность в среднем за три года исследований отмечена в варианте Г<sub>15</sub> (табл. 6).

Наименьшая урожайность была в контрольном варианте опыта и в варианте с применением жидкофазного биопрепарата в предпосевной обработке семян. Это подтверждает данные эффективности применения ЖФБ при наличии питательного субстрата (органических или минеральных удобрений).

#### 6. Урожайность зеленой массы трав при использовании органических удобрений в годы исследований

Вариант опыта	Урожайность, т/га				Изменение	
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее	т/га	%
<b>Контроль (б/у)</b>	18,6	26,9	24,2	23,2	-	-
<b>Г<sub>15</sub></b>	36,5	76,0	42,8	51,8	28,5	118,5
<b>Г<sub>15</sub>ЖФБ</b>	27,8	53,0	38,8	39,9	16,6	68,9
<b>П<sub>15</sub></b>	32,5	56,4	29,3	39,4	16,2	68,5
<b>П<sub>30</sub></b>	34,6	58,3	28,8	40,6	17,3	73,9
<b>Г<sub>30</sub></b>	29,9	58,2	34,9	41,0	17,8	73,8
<b>ЖФБ</b>	25,1	27,9	29,2	27,4	4,2	19,8
<b>НСР<sub>095</sub>, т/га</b>	2,56	3,75	2,85	3,05		



**Выводы.** В полевом опыте установлена высокая конкурсирующая способность смеси многолетних трав второго и третьего годов пользования по отношению к сорным растениям.

Многолетние травы практически полностью вытеснили малолетнюю сорную растительность в агроценозе. Подобное снижение засоренности малолетними сорняками обусловлено биологическими особенностями смеси многолетних трав в конкуренции с сорными растениями за факторы жизни. Исключение составляет вариант с ЖФБ, в котором на второй и третий годы увеличивалось выпадение растений многолетних трав в посеве.

Наибольшая урожайность трав в среднем за три года исследований наблюдалась в варианте с применением гранулированного удобрения в дозе 15 т/га, прибавка к контрольному варианту составила 28,5 т/га. Следует отметить, что засоренность и площадь покрытия сорными растениями в этом варианте были одними из минимальных.

#### Литература

1. Chernikova O., Mazhayskiy Yu., Ampleeva L. Selenium in nanosized form as an alternative to microfertilizers // *Agronomy Research*. – 2019. – Т. 17. № Special Issue 1. – С. 974 – 981. doi: 10.15159/AR.19.010
2. Chernikova O., Mazhayskiy Yu., Buryak S., Seregina T., Ampleeva L. Comparative analysis of the use of biostimulants on the main types of soil // *Agronomy Research*. – 2021. – Т. 19. № Special Issue 1. – С. 711-720. doi: 10.15159/AR.21.075
3. Seregina T., Chernikova O., Mazhayskiy Yu., Ampleeva L. Features of the influence of copper nanoparticles and copper oxide on the formation of barley crop // *Agronomy Research*. – 2020. – № 18(1). – С. 1010–1017. doi: 10.15159/AR.20.025

4. Инструкция по определению засоренности полей, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ. – М.: ФГНУ «Россельхозцентр», 2017. – 64 с.
5. Кошкин Е.И. К проблеме конкуренции культурных и сорных растений в агрофитоценозе // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. – 2016. – № 4. – С. 53-68.
6. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
7. Морозов В.И., Тойгильдин А.Л., Подсвало М.И. Флористический состав и динамика численности сорных растений агрофитоценозов в севооборотах лесостепной зоны Поволжья // *Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2018. – № 4 (44). – С. 102-109. doi: 10.18286/1816-4501-2018-4-102-109
8. *Плодородие почв: проблемы, перспективы сохранения и повышения* [электронный ресурс]. – URL: <https://glavagronom.ru/articles/plodorodie-pochv-problemy-perspektivy-sohraneniya-i-povysheniya> (дата обращения: 27.12.2023).
9. Рабинович Г.Ю., Смирнова Ю.Д., Булычева В. О. Эффективность применения предпосевной обработки семян яровой пшеницы биопрепаратом ЖФБ // *Бюллетень науки и практики*. – 2019. – №5 (6). – С. 137-144. doi: 10.33619/2414-2948/43
10. Федеральный закон от 14.07.2022 N 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» / «Собрание законодательства РФ». – 18.07.2022. – № 29 (часть I). – С. 5215.
11. Чуян Н. А., Брескина Г. М. Оценка фитосанитарного состояния сельскохозяйственных посевов с использованием агробиотехнологии // *Вестник Российской сельскохозяйственной науки*. – 2023. – № 4 – С. 29-35. doi: 10.31857/2500-2082/2023/4/29-35
12. Шпанев А. М., Смур В. В., Фесенко М. А. Влияние длительного применения минеральных удобрений на засоренность зернотравянопропашного севооборота // *Агрохимия*. – 2023. – № 12. – С. 67-74. doi: 10.31857/S000218812312013X
13. Ямалеева А.М., Анаева Н.Н. Роль биопрепаратов в улучшении фитосанитарного состояния посевов и повышении урожайности зерновых культур // *Вестник Марийского государственного университета, серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки»*. – 2020. – Т. 6. - №4. – С. 450 – 458. doi: 10.30914/2411-9687-2020-6-4-450-458

#### ASSESSMENT OF THE PHYTOSANITARY CONDITION OF CROPS WHEN APPLYING ORGANIC FERTILIZERS

S.M. Buryak<sup>1</sup>, O.V. Chernikova<sup>2</sup>, Yu.A. Mazhayskiy<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, 390044, Russia, Ryazan, st. Kostychev, 1

<sup>2</sup>The academy of the FPS of Russia, 390000, Russia, Ryazan, st. Sennaya, 1, E.mail: [romanowasweta@yandex.ru](mailto:romanowasweta@yandex.ru)

In 2020-2022, in a field experiment on sod-podzolic soils, the effect of organic fertilizers, as well as pre-sowing seed treatment with a liquid-phase biological product (LPBP) on the phytosanitary condition of perennial grass crops was studied. In the experiment, rotted and granular turkey droppings were used in doses of 15 t/ha and 30 t/ha, as well as a 1% solution of LPBP. It is shown that the greatest contamination of crops was observed in the first year of germination in all variants of the experiment. At the same time, the highest with the use of rotted manure at a dose of 30 t/ha, the coverage of crops of perennial grasses with weeds was 62%, and also at a dose of 15 t/ha – 53%. The highest yield of spring barley was noted in the variant using granulated turkey manure at a dose of 15 t/ha, the increase to the control variant was 118% in green mass, 100% in dry matter.

УДК: 631.816.3: 631.95

DOI: 10.25680/S19948603.2024.137.17

### ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ КУЛЬТУРЫ МИКРОВОДОРОСЛИ *CHLORELLA VULGARIS* НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТОМАТА

Н.Л. Кураченко, д.б.н., Н.В. Абакумова, ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»  
660049, Россия, г. Красноярск, пр-т Мира, 90, [kurachenko@mail.ru](mailto:kurachenko@mail.ru)

Представлены результаты испытания биопрепаратов на основе культуры микроводоросли *Chlorella vulgaris*, их влияние на урожайность и биохимическую характеристику плодов томата, возделываемого в условиях открытого грунта Красноярской лесостепи. Установлено, что обработка семян томата 1 %-ным раствором биопрепарата с дополнительным опрыскиванием в фазе пяти настоящих листьев и внесением гранул с *Chlorella vulgaris* в почву при пикировке благоприятно влияла на листовой аппарат растений и продуктивность культуры. В этих вариантах опыта отмечены увеличение надземной фитомассы на 59-12 г/растение, увеличение количества плодов на 5 шт/растение и повышение урожайности на 1,3-1,5 кг/м<sup>2</sup> по сравнению с контролем (p < 0,05). При получении