



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И ТОРФА (ГНУ ВНИИОУ)

ООО «ДЕЗИНТЕГРАТОР»

Утверждаю

Генеральный директор ООО «Дезинтегратор»

_____ А. Б. Липилин « » _____ 2014 г.

Отчет

по теме «Проведение исследований по определению эффективности применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» производства ООО «Дезинтегратор». Разработка нормативно – технической документации (технических условий, технологического регламента), оформление гигиенического сертификата (санитарно-эпидемиологического заключения) соответствия удобрения «ФРУ – ФРУ»

Заказчик: ООО «Дезинтегратор»

Заведующий отделом ГНУ ВНИИОУ _____ С. И. Тарасов, кандидат биологических наук « » _____ 2014 г.

Заведующий отделом ГНУ ВНИИОУ _____ А. М. Тысленко, кандидат сельскохозяйственных наук « » _____ 2014 г.

Ответственные исполнители

Заведующий отделом ГНУ ВНИИОУ _____ С. И. Тарасов,
кандидат биологических наук
« » _____ 2014 г.

Заведующий отделом ГНУ ВНИИОУ _____ А. М. Тыщенко,
кандидат сельскохозяйственных наук
« » _____ 2014 г.



Реферат

29	Отчет (страниц)	27	Источники	13	Рисунки	4	Таблицы
----	--------------------	----	-----------	----	---------	---	---------

Гранулированное удобрение «ФРУ – ФРУ», субстрат, дозы внесения, овощные, цветочные, плодово-ягодные культуры, земляника, розы, газоны, качество, урожай.

Удобрение гранулированное органическое на основе конского навоза «ФРУ – ФРУ» предназначено для применения в сельскохозяйственном производстве, приусадебном хозяйстве, цветоводстве.

Цель работы – изучить эффективность применения удобрения «ФРУ – ФРУ» в открытом и защищённом грунте под овощные, плодово-ягодные, цветочные культуры и газонные травы при различных дозах внесения.

Удобрение гранулированное «ФРУ – ФРУ» при дозах внесения 6,0-7,0 г/л в горшочной культуре и 1500-2000 г/м² под перекопку в тепличный грунт повышало урожайность огурцов, томатов и зеленных культур в 1,4-1,6 раза, содержание углеводов, протеина, клетчатки, устойчивости к болезням.

При внесении в почву удобрения «ФРУ – ФРУ» в дозе 1000 г/м² в открытом грунте или 10 г/л в горшочной культуре формировались пышные, хорошо облиственные с изумрудной зеленью и крупными цветами кусты роз, многолетних, однолетних и комнатных цветочных растений.

Применение удобрения гранулированного «ФРУ – ФРУ» в условиях открытого грунта в дозе 1500 г/м² повышало урожайность земляники на 20-30%.

Использование удобрения «ФРУ – ФРУ» в дозе 1000-1500 г/м² оказалось чрезвычайно эффективным при проведении работ по созданию газонов и закладке плодово-ягодных насаждений.

По всем нормативам, предъявляемым к удобрениям органическим, «ФРУ – ФРУ» отвечает требованиям повышения плодородия почв, продуктивности, качества сельскохозяйственных культур, энерго-ресурсосбережения, защиты окружающей среды.

Содержание

Введение	5
1 Оценка качества и безопасности гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ», соответствие его свойств требованиям нормативов	8
2 Методика и результаты исследований	13
2.1 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании овощных и зеленных культур	13
2.2 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании земляники	17
2.3 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» под плодово-ягодные деревья и кустарники	18
2.4 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании цветочных растений	19
2.5 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при формировании газонов	20
2.6 Влияние гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» на качество урожая овощных культур	21
3 Рекомендации по использованию гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ»	21
Список литературы	23

Введение

В течение вегетационного периода растения усваивают из почвы десятки различных химических элементов. Для частичного восполнения этих потерь в почву вносят минеральные удобрения. Как правило, эти удобрения возвращают в почву в основном три важных элемента: азот, фосфор, калий. Остальные потери не восполняются. По этой причине с каждым годом плодородие почв снижается. Чтобы частично снизить этот процесс применяют севообороты, т.е. каждый год на одном участке земли выращивают разные культуры. Но это в полной мере не решает проблему. Плодородие почвы всё равно падает или остаётся не высоким. Напрашивается вопрос: а есть ли выход? Да, выход есть.

Значительная часть выращиваемых сельскохозяйственных культур идёт на корм животным и птицам. При употреблении растений в пищу животные усваивают далеко не все химические элементы, находящиеся в биомассе. Большая часть элементов питания необходимых растениям попадает в навоз или помёт. Из этого следует, что самый простой и правильный способ восстановления плодородия почв – внесение в них навоза или помёта. Но всё не так просто. Для масштабного применения этого абсолютно правильного решения имеется несколько препятствий.

Первое, и пожалуй самое главное – влажный (свежий) навоз и помёт содержит огромное количество специфической микрофлоры, чаще всего агрессивной, часто патогенной. Для того чтобы навоз (помёт) превратился в полезное для растений и безопасное для человека органическое удобрение его оставляют «перегорать» естественным образом в буртах при температуре +500. Реже - ускоряют процесс за счёт применения так называемых метан-танков. На языке специалистов этот процесс называется биотермической обработкой. Эта технология имеет циклический характер и ряд других серьёзных технических недостатков, поэтому не нашла массового применения, не смотря на актуальность проблемы.

Второе: проблема хранения, транспортировки и равномерного внесения в почву. Во влажном состоянии навоз и помёт чрезвычайно трудно хранить, слишком дорого перевозить и практически не существует способа и механизмов для его равномерного распределения по поверхности почвы. Кроме того, работы по внесению удобрений в почву носят сезонный характер, тогда как поступление навоза (помёта) идёт непрерывно. Все перечисленные проблемы переработки навоза (помёта) устраняет уникальная технология «СКАРБЕЙ» разработанная ООО «Дезинтегратор» для гранулирования конского навоза.

Гранулированный конский навоз «ФРУ-ФРУ» изготавливают из натурального сырья. В процессе переработки конский навоз высушивают и размалывают до состояния муки, а потом спрессовывают

в плотные гранулы. В данной технологии не применяются искусственно синтезированные добавки, на выходе по-прежнему хорошо всем знакомый конский навоз, но более удобный в обращении и полностью безопасный. В нём не остаётся ни семян сорняков, ни болезнетворных организмов, он полностью соответствует ГОСТ 53117 – 2008 (подтверждено Федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору РФ).

Гранулированный конский навоз «ФРУ – ФРУ» является комплексным органическим удобрением с полным набором макро и микроэлементов. Удобрение универсальное, оно может быть использовано для любых видов растений и на любых почвах.

Гранулированный конский навоз «ФРУ – ФРУ» является одним из наиболее ценных видов органических удобрений (уступает только гранулированному птичьему помёту), питательные вещества в нём находятся в оптимальном для растений и почвенной микрофлоры сочетании, хорошо растворяются в воде, легко усваиваются. Гранулированный «ФРУ – ФРУ» является концентрированным органическим удобрением, так как в процессе переработки объём сырья уменьшается более чем в 8 раз за счёт удаления воды и увеличения плотности при прессовании.

По действию на рост, развитие и урожайность растений питательные вещества гранулированного конского навоза «ФРУ – ФРУ» в определённой мере уступают равному количеству таковых в минеральных удобрениях. Но поскольку питательные вещества в гранулированном конском навозе находятся в органической форме, они меньше вымываются из почвы, поступая в неё постепенно, на протяжении длительного периода, не создавая высокой концентрации солей. Это повышает не только урожай, но и его качество (содержание витаминов, сахаров, белков, крахмала увеличивается, а нитраты не накапливаются). Фосфор в гранулированном конском навозе «ФРУ – ФРУ» представлен главным образом органическими соединениями, поэтому он практически не закрепляется в почве в виде фосфатов железа, алюминия или кальция, а по мере минерализации органического вещества усваивается растениями. По этой причине фосфор из конского навоза используется лучше по сравнению с фосфором минеральных удобрений.. аналогичная ситуация с азотом. При контакте с водой гранулы из конского навоза «ФРУ – ФРУ» набухают, увеличиваясь в размерах в несколько раз.

При недостатке воды в почве они медленно отдают влагу, обеспечивая при непродолжительных засухах корням растений и микроорганизмам лучшие условия.

Гранулированное органическое удобрение из конского навоза «ФРУ – ФРУ» превосходит многие известные органические (торф, жидкий и полужидкий навоз и др.) и минеральные удобрения по ряду позиций:

- содержит весь комплекс необходимых питательных веществ;
- не содержит патогенную микрофлору, семена сорняков, яйца и цисты личинок возбудителей заболеваний;
- имеет возможность локального машинного внесения серийной сельскохозяйственной техникой;
- не слеживается, не подвержено самосогреванию и самовозгоранию;
- срок годности не ограничен, практически не теряет своих свойств даже после вскрытия упаковки;
- экологически чистое, не имеет сильного неприятного запаха;
- не токсично, при каждом контакте не оказывает влияния на организм человека.

Внесение гранулированного органического удобрения из конского навоза «ФРУ – ФРУ» в почву:

- обеспечивает сбалансированное питание растений и создаёт условия для получения экологически чистой продукции;
- увеличивает выход продукции на 15-45%;
- всегда улучшает качество урожая и объём биомассы у декоративных растений;
- ускоряет развитие растений;
- улучшает механический состав и свойства почвы: увеличивает содержание органического вещества, поддерживает оптимальную кислотность почвы, обеспечивает усиленный рост полезной микрофлоры почвы, улучшает структуру почвы и её плодородие;
- повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.

1. Оценка качества и безопасности гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ», соответствие его свойств требованиям нормативов

Основой эффективного, экологически безопасного применения органических удобрений является система их использования, которая включает:

- место в севообороте;
- нормы, сроки внесения;
- способы заделки;
- приемы повышения эффективности.

Основанием к обороту (производство, хранение, транспортирование, применение) органических удобрений является соответствие их характеристик положениям технических условий – нормативных документов, устанавливающих единые требования к качеству данных видов удобрений, методам их контроля, условиям хранения, транспортирования и применения.

Нормативные требования к органическому удобрению «ФРУ-ФРУ» на основе подстилочного навоза лошадей декларированы:

- в национальном стандарте ГОСТ Р 53117-2008 «Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия»;
- в ТУ 9859-007-92992044-2014 «Удобрение органическое серии «ФРУ-ФРУ». Технические условия».

В соответствии с установленным в РФ порядком (Федеральный закон от 19.07.1997г. № 109-ФЗ « О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (1), Федеральный закон от 30.03.1999г. № 52-ФЗ «О санитарно- эпидемиологическом благополучии населения» (2), Санитарные правила «Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов» СП 1.2.1170-02 (3); органические удобрения, за исключением удобрений, полученных на основе отходов производств, осадков сточных вод, твердых бытовых отходов, сапропелей и др.) по ветеринарно-санитарным, гигиеническим показателям должны отвечать всем требованиям, предъявляемым к чистой почве с.- х. угодий, селитебных и рекреационных территорий (4). Удобрения не должны содержать возбудителей инфекционных, инвазионных заболеваний, крупных механических, балластных включений. Содержание токсичных соединений (тяжелых металлов, мышьяка, остаточных количеств пестицидов), естественных и техногенных радионуклидов в сухом веществе удобрений не должны превышать норм, указанных в таблице 1.1.

Применение органических удобрений не должно сопровождаться ухудшением свойств почвы,

Основой эффективного, экологически безопасного применения органических удобрений является система их использования, которая включает:

Вещество, источник излучения, вредный агент	Класс опасности	ПДК (ОДК) Индекс микро-организмов	Размерность	Лимитирующие показатели вредности	Форма содержания в почве
1	2	3	4	5	6
Ванадий	3	150	мг/кг	ОС*	валовая
Кадмий	1	0,5**	мг/кг	Т	подвижная
Кадмий	1	0,5-2,0***	мг/кг	Т	Кислоторастворимая
Кобальт	2	5	мг/кг	ОС	подвижная
Марганец	3	1500	мг/кг	ОС	валовая
Марганец	3	60-700***	мг/кг	ОС	подвижная
Медь	2	33-132***	мг/кг	ОС	валовая
Медь	2	3	мг/кг	ОС	подвижная
Мышьяк	1	2-10***	мг/кг	Т	валовая
Никель	2	20-80***	мг/кг	ОС	валовая
Никель	2	4	мг/кг	ОС	подвижная
Полихлорбифенилы	2	0,06	мг/кг	ОС, МА, Т	валовая
Пентахлорбифенилы	2	0,1	мг/кг	ОС, МА, Т	валовая
Ртуть	1	2,1	мг/кг	МА	валовая
Ртуть	1	1,0	мг/кг	МА	подвижная
Ртуть+свинец	1	1+20	мг/кг	Т	валовая
Свинец	1	32-130***	мг/кг	ОС, Т	валовая
Свинец	1	6	мг/кг	ОС, Т	подвижная
Сурьма	2	4,5	мг/кг	Т, МВ	валовая
Трихлорбифенилы	2	0,1	мг/кг	ОС, МА, Т	валовая
Фтор	1	2,8	мг/кг	Т, МВ	подвижная
Фтор	1	10	мг/кг	Т, МВ	водорастворимая
Хром (III)	2	6	мг/кг	ОС	подвижная
Хром (VI)	2	0,05	мг/кг	Т, МВ, МА	подвижная
Цинк	1	55-220***	мг/кг	ОС	валовая
Нитрат-ион	2	130	мг/кг	МВ	валовая

Вещество, источник излучения, вредный агент	Класс опасности	ПДК (ОДК) Индекс микро-организмов	Размерность	Лимитирующие показатели вредности	Форма содержания в почве
1	2	3	4	5	6
Стойкие хлорорганические пестициды:					
- сумма изомеров ГХЦГ	2	0,1	мг/кг	Т	валовая
- сумма ДДТ, ДДЭ, ДДД	2	0,1	мг/кг	Т	валовая
- Бенз(а)пирен	1	0,02	мг/кг	Т	валовая
Патогенные энтеробактерии (сальмонеллы и др., энтеровирусы)	—	отсутствие	Кл/г	—	—
Условно-патогенные бактерии-колиформы	—	9	Кл/г	—	—
- энтеробактерии	—	9	Кл/г	—	—
Яйца гельминтов	—	отсутствие	экз./кг	—	—
Цисты кишечных патогенных простейших	—	отсутствие	экз/0,1 кг	—	—
Личинки и куколки синантропных мух	—	отсутствие	экз/кг	—	—
Суммарная удельная активность природных радионуклидов	—	300	Бк/кг	Т, МВ	валовая
Удельная активность техногенных радионуклидов (137 Cs, 90 Sr и др.)	—	отсутствие	Бк/кг	Т, МВ	валовая

Сопоставляя указания ГОСТ Р 53117 , и протоколы испытаний :

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области» (№ ВЛ 8816 от 21.11.2014);

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области» (№ ВЛ 30 от 08.12.2014);

ФГБУ «ЦАС «Владимирский» (№ 708 от 26.11.2014)

с результатами анализов (таблицы 2) следует заключить, что по всем основным показателям безопасности гранулированное органическое удобрение «ФРУ-ФРУ», производимое на основе подстилочного навоза лошадей, измельченной соломы, опилок, соответствует нормативным требованиям ГОСТ Р 53117-2008 , ТУ 9859-007-92992044-2014 «Удобрение органическое серии «ФРУ-ФРУ». Технические условия».

Таблица 1. 2. Агрохимические, физические, токсикологические, ветеринарно-санитарные, гигиенические характеристики органического удобрения «ФРУ-ФРУ»

Наименование показателя	Испытательная лаборатория		
	ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области»	ФГБУ «Центр агрохимической службы «Владимирский»	Норма по ГОСТ Р 53117-2008
	Номер протокола		
	№ВЛ 8816 от 21.11.2014, №ВЛ 30 от 08.12.2014	№ 708 от 26.11.2014	
1	2	3	4
Массовая доля влаги, %	—	48,7	≥
Массовая доля, % на нативную влажность			
- азот общий	—	0,32	≥ 0.1
- фосфор общий	—	0,21	≥ 0.05
- калий общий	—	0,67	≥ 0.05
Органическое вещество	—	89,1	—
pH	—	7,5	6.0 – 8.5
Валовое содержание токсичных элементов, мг/кг сух. в-ва			
- свинец	—	5,9	≥ 130.0
- кадмий	—	0,5	≥ 2.0
- мышьяк	—	1,0	≥ 10.0
- ртуть	—	0,035	≥ 2.1

Таблица 1. 2. Агрохимические, физические, токсикологические, ветеринарно-санитарные, гигиенические характеристики органического удобрения «ФРУ-ФРУ». Продолжение.

Наименование показателя	Испытательная лаборатория		
	ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Владимирской области»	ФГБУ «Центр агрохимической службы «Владимирский»	Норма по ГОСТ Р 53117-2008
	Номер протокола		
	№ВЛ 8816 от 21.11.2014, №ВЛ 30 от 08.12.2014	№ 708 от 26.11.2014	
1	2	3	4
Пестициды хлорорганические, мг/кг сух. в-ва	—	48,7	≥
- γ-ГХЦГ	—	отсутствуют	≥ 0.1
- ДДТ и его метаболиты	—	отсутствуют	≥ 0.1
Эффективная удельная активность естественных радионуклидов, Бк/кг	—	36,9	≥ 300
Удельная эффективная активность техногенных радионуклидов (ACs45 +Asr/30), не более	—	0,33	≥ 1.0
Патогенная микрофлора	отсутствует	—	отсутствует
Энтеропатогенные типы кишечной палочки	не обнаружены	—	отсутствует
Сальмонеллы	не обнаружены	—	отсутствует
Протея	не обнаружены	—	отсутствует
Токсинообразующие анаэробы	не обнаружены	—	отсутствует
Патогенные кишечные простейшие, жизнеспособные яйца и личинки гельминтов	не обнаружены	—	отсутствует
Личинки, куколки синантропных мух	не обнаружены	—	отсутствует

2. Методика и результаты исследований

Гранулированное органическое удобрение «ФРУ – ФРУ» рекомендуется к применению на всех типах почв, в основное внесение, в лунки при посадке, в подкормку под все овощные, плодово-ягодные, декоративные культуры, для создания газонов. Обязательно равномерное и дозированное внесение по поверхности почвы с последующей заделкой в пахотный горизонт.

Как ингредиент может быть использован при производстве питательных грунтов, для выращивания рассады овощных и цветочных культур, укоренения черенков, заполнения теплиц, парников; в виде водных настоев может использоваться для жидких подкормок всех видов культурных и декоративных растений.

При расчётах доз внесения гранулированного удобрения учитывали потребность растений в химических элементах минерального питания, химический состав почвы и химический состав гранулированного удобрения.

2.1. Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании овощных и зеленных культур

Гранулированное органическое удобрение на основе конского навоза «ФРУ – ФРУ» имеет нейтральную или слабощелочную среду и подходит для большинства овощных растений. В проведённых исследованиях изучали возможности использования удобрения при выращивании рассады, а также для получения урожая томата и огурца.

При выращивании рассады в субстрат (смесь полевой земли и торфа 1:1) вносили гранулированное удобрение «ФРУ – ФРУ» в дозе 6,0 - 7,0 г/л, смесь хорошо перемешивали, помещали в горшки объёмом 0,5 л, проливали водой, и через два дня высаживали 14-и дневные сеянцы томата и огурца. Повторность опыта 5-и кратная. Экспозиция в два дня была необходима для набухания гранул во влажной среде и обеспечения доступности минеральных веществ растениям. В качестве контроля применялся субстрат без удобрения.

Установлено положительное действие удобрения «ФРУ – ФРУ» на рост и развитие рассады. На субстрате с удобрением рассада развивалась быстрее, формировались крепкие, хорошо облиственные растения, товарная спелость их наступала на 4-5 дней раньше контрольного варианта. Для выращивания рассады овощных растений доза удобрения «ФРУ – ФРУ» в количестве 6,0 – 7,0 г/л оказалась оптимальной. При этом сухая масса одного растения 50-дневной рассады томата составила у томата 4,5 г (контроль 3,4 г), у 25-ти дневной рассады огурца 3,9 г (контроль 2,4 г)

Таблица 2.1. Влияние гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» на формирование рассады овощных культур

Варианты	Сухая масса 1 растения						Отклонения от контроля		Длина рассадного периода, дней
	Повторности						г	%	
	1	2	3	4	5	Сред.			
Огурец									
Фон, без удобрения	2,3	2,5	2,4	2,2	2,6	2,4	—	100	24
Фон + 6,0 г/л	3,8	3,7	4,0	3,6	3,9	3,8	+1,4	158	24
Фон + 7,0 г/л	3,9	4,0	3,7	4,0	3,9	3,9	+1,5	162	24
P – 4,92% НСР – 0,20									
Томаты									
Фон, без удобрения	3,4	3,5	3,6	3,1	3,4	3,4	—	100	50
Фон + 6,0 г/л	4,6	4,7	4,6	4,4	4,7	4,6	+1,2	135	50
Фон + 7,0 г/л	4,7	4,3	4,4	4,6	4,6	4,5	+1,1	132	50
P – 3,29% НСР – 0,17									



↑ Рисунок 2. Рассада томата.
1. контроль без удобрения;
2. доза 1,7 г/л; 3.- доза 2,0 г/л.

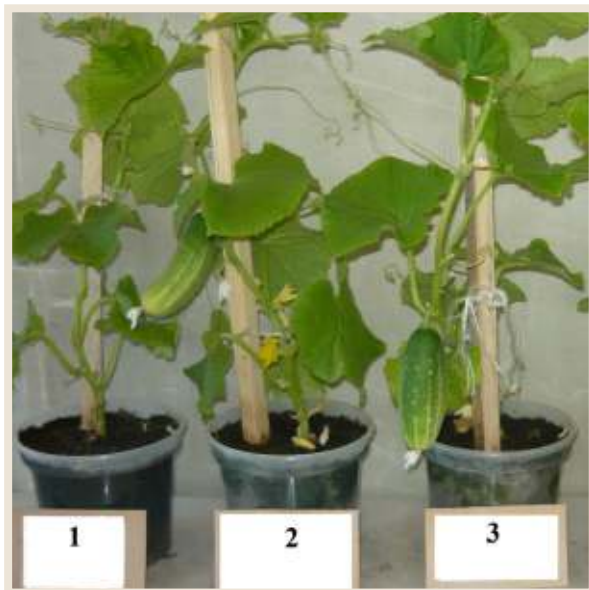


↑ Рисунок 3. Рассада огурца.
1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 6,0 г/л;
3. доза удобрения 7,0 г/л.

Рассаду огурца для получения урожая высаживали в сосуды ёмкостью 2 литра (рис.4).

Одновременно в каждый горшок вносили гранулированное удобрение «ФРУ – ФРУ» в количестве 8,0 – 10,0 г/л.

Для получения урожая томата в тепличный грунт под перекопку вносили гранулированное удобрение «ФРУ – ФРУ» в количестве 1500-2000 г/м² или 50 г в лунку. В течение вегетации производилась подкормка растений томата и огурца жидким настоем гранулированного удобрения «ФРУ – ФРУ» из расчета 20 г удобрения на 1 литр воды. Гранулы настаивались в воде в течение 10 дней. Норма полива 0,5 литра настоя под куст. Подкормку проводили трижды за вегетацию. Повторность опыта 5-и кратная. Установлено положительное влияние гранулированного удобрения на урожайность томата и огурца. В теплице на фоне внесённого удобрения урожайность томата за два месяца плодоношения составила 9,5 – 10,6 кг/м² (2,4 – 2,6 кг/растение), на контроле без удобрения 6,4 кг/м² (1,6 кг/растение) (рис.5). В сосудах с внесением удобрения урожайность огурца составила 1,5 кг, на контроле без удобрения 0,9 кг. (табл. 2.2). Качество продукции соответствовало



↑ Рисунок 4. Плодоносящие растения огурца в сосудах ёмкостью 2 литра.
1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 8,0 г/л + жидкая подкормка;
3. доза удобрения 10,0 г/л + жидкая подкормка.



↑ Рисунок 5. Созревание томатов в теплице. Доза внесения удобрения 1500-2000 г/м².

Аналогичные результаты получены и при выращивании салата на тепличном грунте (рис.6, табл.2.2). При внесении под перекопку 1500 - 2000 г/м² гранулированного конского навоза получен урожай сырой листостебельной биомассы в количестве 1,7 кг/м², на контроле без удобрения 1,2 кг/м². Растения, выращенные на удобренном фоне отличались насыщенной изумрудной зеленью,

Таблица 2.2. Эффективность внесения различных доз удобрения «ФРУ – ФРУ» под овощные культуры.

Варианты	Продуктивность растения, кг/растение						Превышение над контролем	
	Повторности							
	1	2	3	4	5	Сред.	кг	%
Огурец								
Фон, без удобрения	1,0	0,7	1,2	0,8	0,8	0,9	—	100
Фон + 10 г/л	1,6	1,3	1,5	1,4	1,3	1,4	+0,5	155
Фон + 8,0	1,6	1,3	1,7	1,4	1,5	1,5	+0,6	167
P – 5,12% НСР – 0,23								
Томаты								
Фон, без удобрения	1,6	1,8	1,6	1,8	1,2	1,6	—	100
Фон + 1500 г/м ²	2,4	2,3	2,2	2,5	2,6	2,4	+0,8	150
Фон + 2000г/м ²	2,5	2,7	2,8	2,4	2,6	2,6	+1,0	162
P – 6,12% НСР – 0,32								
Зеленные культуры (салат)*								
Фон, без удобрения	1,4	1,1	1,3	1,0	1,2	1,2	—	100
Фон + 1500 г/м ²	1,6	1,5	1,8	1,7	1,4	1,6	+0,4	133
Фон + 2000г/м ²	1,8	1,5	1,7	1,6	1,8	1,7	+0,5	142
P – 5,30 НСР – 0,11								

Пурожайность кг/м²



Рисунок 5. Биомасса салата.

1. доза удобрения 1500 г/м² под перекопку;
2. контроль без удобрения



2.2.Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании земляники

Успех хорошего урожая земляники зависит от качества рассады высаживаемой на грядку. Лучше всего высаживать рассаду земляники выращенной в контейнерах или паллетах. Для этой цели использовали ёмкости объёмом 250 мл заполненные грунтом (смесь: 1 часть торфа + 1 часть дерновой земли), в каждую из них добавляли по 1 г (8,0 г/л) гранулированного конского навоза, высаживали кустики (усы) земляники с корнями длиной не менее 4 см, и хорошо проливали. Рассаду выращивали в течение 20 дней. Повторность опыта 5-и кратная. За это время она хорошо укоренилась, сформировала 2-3 хорошо развитых листа и имела здоровый вид. На контрольном варианте без удобрения рассада отставала в росте, была ослабленной и не пригодной к высадке в



Рисунок 7. Рассада клубники.
1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 1 г/250 мл

Полученную рассаду земляники высаживали на постоянное место на грядки в открытый грунт. Земляника как и другая огородная культура любит плодородную почву. Есть два варианта сделать для неё почву плодородной: при подготовке грядки или при посадке в лунку. При подготовке грядки под перекопку грунта вносили гранулированное органическое удобрение «ФРУ – ФРУ» в количестве 1500 г/м². При посадке рассады земляники в лунку гранулированное удобрение вносили непосредственно в лунку в количестве 20-25 г. Лунки делали размером 25x25x25 см, землю перемешивали с гранулами и высаживали рассаду. При этом самое главное было- не заглубить сердечко куста или, наоборот, не вытащить его слишком высоко. Повторность опыта 5-и кратная. Высаженную рассаду хорошо проливали и поддерживали почву в течение вегетации во влажном состоянии. В период вегетации землянику подкармливали настоем удобрения «ФРУ – ФРУ»: весной во время формирования рассады, во время бутонизации и после сбора урожая. Для приготовления жидкого удобрения «ФРУ – ФРУ» 200 г гранул заливали 10 л воды, настаивали 12 суток. Перед использованием настой разбавляли 10 литрами воды и поливали в количестве 0,5 литра под куст. На рисунке 8 представлена земляника, выращенная при внесении под перекопку грунта 1500 г органического удобрения «ФРУ – ФРУ». Урожай ягод составлял 1,6 кг/м², на контрольном варианте



Рисунок 8. Плодоносящий куст клубники.
Доза внесения удобрения 1500 г/м²
под перекопку грунта + подкормки.



2.3. Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» под плодово-ягодные деревья и кустарники

При посадке плодовых деревьев и кустарников наибольший эффект наблюдается при внесении в посадочные ямы гранулированного конского навоза в количестве 1000 - 1500 г. Повторность опыта 5-и кратная. В течение вегетации растений для обеспечения хорошего цветения и налива плодов подкармливали деревья и кустарники настоем гранулированного удобрения конского навоза в количестве (200 г гранул на 10 литров воды, настаивали 2 недели + добавляли 2 кг золы и давали настояться ещё три дня). 1 литр настоя разбавляли 10 литрами воды и поливали дерево. Осенью можно проводить и сухую подкормку: 500 г гранул под приствольные круги. Удобрение заделывать в почву.

При использовании данной технологии на деревьях отмечался активный прирост побегов, до 2,5 – 3,0 см/сутки, на контроле без внесения удобрения всего 1,0 – 1,5 см/сутки. Деревья и кустарники отличались ярко-зелёной насыщенной окраской листьев, ранним цветением



Рисунок 9.
Плодоносящая 4-х летняя яблоня.
Доза внесения удобрения 1500 г/
на посадочную яму при посадке
+ ежегодные жидкие подкормки.



2.4. Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при выращивании цветочных растений

Гранулированный конский навоз является ценным удобрением для выращивания однолетних, многолетних и комнатных цветов. Установлена высокая эффективность удобрения при выращивании чайно-гибридных, карликовых и плетистых роз. При посадке роз на садово-огородном участке в ямку для посадки вносили 50 г удобрения, хорошо перемешать с грунтом, проливали смесь водой и высаживали кусты розы. В течение вегетации не забывали проводить полив растений.

В периоды бутонизации, цветения и осенью перед уходом в зиму давали растениям жидкую подкормку в виде настоя гранулированного конского навоза (200 г удобрения настаивали в 10 л воды в течение двух недель). Один литр настоя разбавляли 10-ю литрами воды и поливали от 0,5 до 1 л под куст. При сухой подкормке 500 г гранул разбрасывали на 1 м² посадок розы, заделывали удобрение в почву и хорошо проливали водой. В горшочной культуре в торфяной грунт добавляли гранулированное удобрение из расчёта 8,0 г/л, тщательно перемешивали и высаживали растения.

Повторность опыта 5-и кратная. В период бутонизации и цветения давали жидкие подкормки из настоя гранулированного удобрения приготовленного вышеуказанным способом. На рисунке 10 представлена горшочная культура карликовой розы, выращенной с применением гранулированного конского навоза в дозе 8,0 г/л.

Растения, выросшие на фоне с внесением удобрений и подкормок опережали в развитии контрольный вариант, отличались высокорослостью (карликовые розы 25-35 см, парковые 55-60 см) яркой изумрудной зеленью, длительным цветением и более крупными цветками. На контрольном варианте растения отставали в росте, были на 10-12 см ниже ростом, цветки не крупные, быстро



Рисунок 10. Вегетирующие розы.
1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 8,0 г/л + подкормки.



Аналогичные результаты получены и при выращивании в горшочной комнатной культуре однолетних декоративных бархатцев и многолетних фиалок. (рис. 11, 12.). При культуре бархатцев в открытом грунте на клумбы перед высадкой рассады вносили органическое удобрение «ФРУ – ФРУ» в количестве 1000 г/м², грунт перекапывали и хорошо проливали водой. Повторность опыта 5-и кратная. Подкормки водным настоем гранул органического удобрения «ФРУ – ФРУ» проводили в дозах, разработанных для роз. Растения бархатцев на удобренном фоне отличались яркой, насыщенной окраской цветов, крупным венчиком 8,0-9,0 см и длинным стеблем (30-40 см), пригодностью для срезки. На фоне без удобрений характеризовались низкорослостью (20 – 27 см),



Рисунок 11.

Горшочная культура бархатцев.

1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 5,0 г/л + подкормки;
3. доза удобрения 6,7 г/л + подкормки;
4. доза удобрения 8,0 г/л + подкормки;
5. доза удобрения 10,0 г/л + подкормки.



Рисунок 12. Комнатные фиалки.

1. контроль;
2. доза удобрения 8,0 г/л + подкормки.



2.5 Эффективность применения гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» при формировании газонов

Высокая эффективность гранулированного конского навоза «ФРУ – ФРУ» отмечена при создании газонов. Внесение под перекопку грунта 1000 - 1500 г/м² гранулированного удобрения способствовало дружному прорастанию семян, интенсивному росту и получению густого изумрудно-зелёного травостоя уже через месяц после посева семян (рис.13.). После подкашивания биомассы газона травяной пласт подкармливали водным настоем удобрения (200 г гранул на 10 литров воды). Поливали из расчёта 10 л водного раствора (1 л настоя разбавить в 10 л воды) на 1 м² площади. В

течение вегетации проводили 3 подкормки газонного травяного пласта. Подкормка способствовала быстрому отрастанию травостоя и придания ему ярко-зелёной окраски. Гранулированное органическое удобрение «ФРУ – ФРУ» можно использовать при формировании газонов любого



Рисунок 13. Газонные травы.

1. контроль без удобрения;
2. доза удобрения 1000 г/м².



2.6. Влияние гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ» на качество урожая овощных культур

Согласно результатов аналитических исследований, применение удобрения «ФРУ – ФРУ» обусловило получение качественной продукции овощеводства. (табл.2.3.). Сбалансированное питание растений, обеспечиваемое органическим удобрением «ФРУ – ФРУ», создавало идеальные условия для получения экологически чистой продукции. Использование удобрения достоверно повышало в растительной продукции независимо от вида овощей содержание сырого протеина, каротина, клетчатки, фосфора, калия. Применение оптимальных доз удобрения «ФРУ – ФРУ» не сопровождалось заметным накоплением в продукции нитратов. Так же не наблюдалось снижения

3. Рекомендации по использованию гранулированного органического удобрения «ФРУ – ФРУ»

Дозировка гранулированного конского навоза «ФРУ – ФРУ» (ТУ 9859 – 007 – 92992044 - 2014)

Перед применением внимательно прочитать!

1 чайная ложка удобрения - 6 г. 1 столовая ложка удобрения - 15 г.

Подкормка жидкая (суспензия) (растворять и настаивать 10-12 суток)	
2,0 кг удобрения	100 л воды
200 г удобрения	10 л воды
20 г удобрения	1 л воды

Поливать суспензией один раз в две недели, перед поливом перемешать	
Комнатные растения	100 мл суспензии на 1 литр объёма горшка
Овощные, ягодные, цветочные растения	500 мл суспензии на 1 растение
Фруктовые, декоративные культуры	1000 мл суспензии на 1 растение

Подкормка сухая		
Культура	Доза внесения	Сроки внесения, особенности применения
Комнатные растения	10 г на 1 кг грунта	При приготовлении почвогрунта
Капуста, огурцы, кабачки, томаты, перец	1,5 – 2,5 кг/м ² на хорошо окультуренных почвах; 2,5 – 3,0 кг/м ² на слабо окультуренных почвах	Под перекопку или рыхление почвы до посева или высадки рассады
Лук, чеснок, зеленные культуры, корнеплоды (свёкла, морковь)	1,0 – 2,0 кг/м ² на хорошо окультуренных почвах; 2,0 – 2,5 кг/м ² на слабо окультуренных почвах.	Под перекопку или предпосевное рыхление почвы
Картофель	1,0 – 2,0 кг/м ² или 30 – 50 г на растение	Под перекопку почвы до посадки клубней или внесение в лунку при посадке (перемешать с почвой, избегать прямого контакта удобрения с клубнем)
Земляника	1,0 – 1,5 кг/м ² на хорошо окультуренных почвах; 1,5 – 2,5 кг/м ² на слабо окультуренных почвах	Под перекопку или рыхление почвы до посадки растений; подкормка весной и осенью в междурядья
Фруктовые деревья и кустарники	1,0 кг/растение (кустарник); 1,5- кг/растение (дерево)	При подготовке посадочной ямы и ежегодно весной под перекопку почвы в приствольном круге, начиная со следующего года после посадки
Однолетние и многолетние цветочные растения	1,0 – 1,5 кг/м ² на хорошо окультуренных почвах, 1,5 – 2,0 кг/м ² на слабо окультуренных почвах	Под перекопку или предпосевное рыхление почвы;
Розы и многолетние декоративные кустарники	50 – 75 г/растение розы; 100 – 150 г/растение кустарника	При подготовке посадочной ямы и ежегодно весной под перекопку почвы, начиная со следующего года после посадки
Газонные травы	1,0 – 1,5 кг/м ² на хорошо окультуренных почвах, 1,5 – 2,0 на слабо окультуренных почвах	При подготовке почвы к посеву

Список литературы

- 1 Федеральный закон от 19.07.1999 № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами».
- 2 Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- 3 СП 1.2.1170 – 02. Гигиенические требования к безопасности агрохимикатов
- 4 Соколов М.С., Жариков Г.А., Соколова Л.М. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству агрохимикатов при их государственной регистрации. –Агро XXI, 2003, № 1-6, с.138-142
- 5 Практикум по агрохимии /под ред. Академика Россельхозакадемии В.Г. Минеева. - М.: Изд-во МГУ, 2001. - 689 с.
- 6 ГОСТ 26262-87. Корма растительного происхождения. Методы отбора проб.
- 7 ГОСТ 27548-97. Корма растительные. Методы определения содержания влаги.
- 8 ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания фосфора.
- 9 ГОСТ 27262-87. Корма растительного происхождения. Методы отбора проб.
- 10 ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция.
- 11 ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой клетчатки.
- 12 ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги.
- 13 ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.
- 14 ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина.
- 15 ГОСТ 13496.19-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания нитратов и нитритов.
- 16 ГОСТ 28074-89. Корма растительные. Метод определения растворимости сырого протеина.
- 17 ГОСТ 30502-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Атомно-абсорбционный метод определения содержания магния.
- 18 ГОСТ 30504-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Пламенно-фотометрический метод определения содержания калия.
- 19 ГОСТ 10845-98. Зерно и продукты его переработки. Метод определения крахмала.

- 20 ГОСТ 10846-91. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка.
- 21 ГОСТ 13586.3-83. Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.
- 22 ГОСТ 13586.5-93. Зерно. Метод определения влажности.
- 23 ГОСТ 8756.22-80. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения каротина.
- 24 ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С.
- 25 ГОСТ 26313-84. Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб.
- 26 ГОСТ 29270-95. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов.
- 27 ГОСТ СТ СЭВ 4295-83. Фрукты и овощи свежие.

