

ГКНТ

www.gknt.gov.by

БелИСА

www.belisa.org.by

Государственный комитет по науке и технологиям
Республики Беларусь

Белорусский институт системного анализа и информационного
обеспечения научно-технической сферы

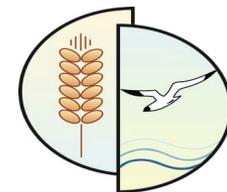
Ярмарка инновационных разработок «ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ»



22 марта 2023 года



Национальная академия наук Беларуси
Отделение химии и наук о Земле



Государственное научное учреждение

«Полесский аграрно-экологический институт Национальной
академии наук Беларуси»

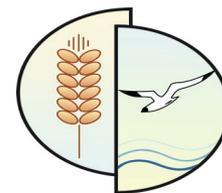


224030, г. Брест,
ул. Советских Пограничников, 41
Тел./ факс (0162) 25 80 05
e-mail: info@paei.by
[http:// paei.by](http://paei.by)



Ярмарка инновационных разработок «ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ»

22 марта 2023 года



Государственное научное учреждение

«Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси»

«Технология использования органических удобрений на основе зерноотходов»

ПОЛЕССКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАН БЕЛАРУСИ

224030, г. Брест, ул. Советских Пограничников, 41

Тел./ факс (0162) 25 80 05; (0162) 25 79 62

e-mail: info@paei.by <http://paei.by>

Научный сотрудник – Гапонюк Андрей Николаевич

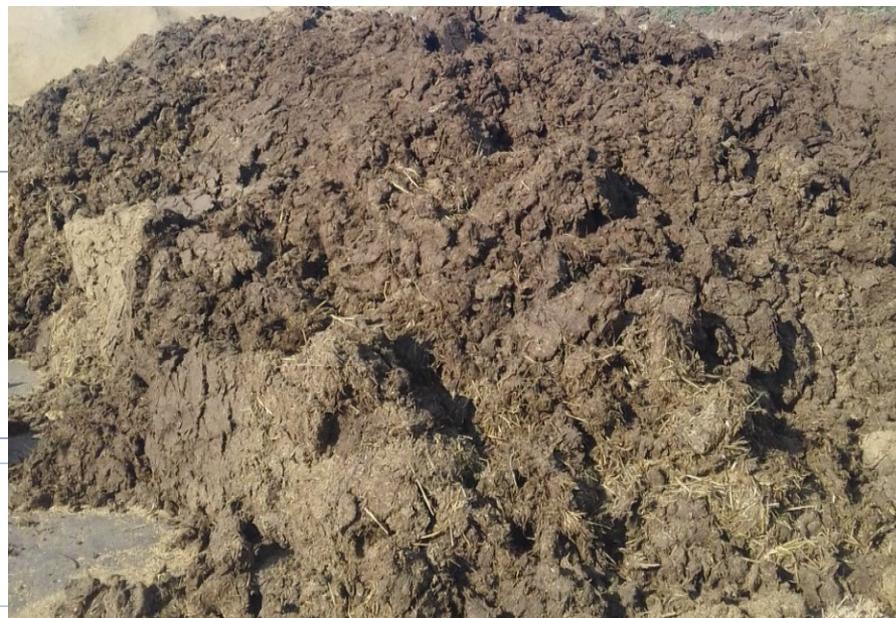
Брест, 2023

Использование отходов – применение отходов для производства продукции, энергии, выполнения работ, оказания услуг.



Использование зерноотходов предприятий АПК в качестве органических удобрений

Разработаны технические условия на органические удобрения на основе зерноотходов ТУ ВУ 290986590.001–2018 «Удобрение органическое на основе отходов животноводства с добавлением отходов зерноперерабатывающих предприятий», прошедшие экологическую экспертизу и гос. регистрацию и **Методические рекомендации по использованию зерноотходов предприятий АПК в качестве органических удобрений**



Исходный компонент – зерноотходы для получения органического удобрения

Органическое удобрение на основе зерноотходов и навоза крупного рогатого скота (КРС) в соотношении 1:7

Состав удобрения:

Массовая доля органического вещества.....не менее 50%
на сухое вещество;

Массовая доля влаги.....не более 75,0%;

Кислотность (pH_{KCl})6,0–8,5 ед. pH;

Массовая доля общего азотане менее 0,3%
на естественную влажность;

Массовая доля общего фосфоране менее 0,2% на
естественную влажность;

Массовая доля общего калияне менее 0,2%
на естественную влажность

▶ Количество всхожих семян сорных растений в удобрении не должно превышать
300 тыс. шт/т.

Удобрение применяют для выращивания кукурузы и других кормовых культур, дозы внесения которых устанавливаются в соответствии с организационно-технологическими нормативами возделывания сельскохозяйственных культур.

На песчаных и супесчаных почвах доза внесения удобрения под кукурузу составляет **40-60 т/га**.



Применение разработанного удобрения в дозе **40 т/га** способствует увеличению урожайности зеленой массы кукурузы на **18,9-31,0 %**, в дозе **60 т/га** – на **41,2-47,3 %**.

Использование удобрения является наиболее эффективным по сравнению с традиционными органическими удобрениями – урожайность зеленой массы кукурузы возрастает на **19,8 %** по сравнению с подстилочным навозом.

При применении удобрения возрастает содержание протеина в зеленой массе кормовых культур.

По питательности сухого вещества зеленой массы кукурузы содержание кормовых единиц (на 1 кг корма) при применении удобрения составило **0,92-0,99 корм. ед.**, энергетическая ценность – **10,66-11,08 МДж/кг**.

Экспериментальные посевы кукурузы с применением разработанного удобрения

Использование зерноотходов в сочетании с отходами КРС является важным приемом переработки отходов путем компостирования, воспроизводства плодородия почв, повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества корма, а также решением проблемы утилизации отходов с получением полезной продукции (органических удобрений).

Данная технология по получению органических удобрений на основе зерноотходов применяется в СУП «Ляховичское-Агро» Ивановского района Брестской области, СУП «Савушкино» Малоритского района Брестской области, ОАО «Барановичский комбинат хлебопродуктов» (г. Барановичи, Брестская область) и ОАО «Пинский комбинат хлебопродуктов» (г. Пинск, Брестская область).

Специалисты данных хозяйств по достоинству оценили технологию

ОКП РБ
20.15.80.000

МКС 65.080

УТВЕРЖДАЮ
Директор Унитарного предприятия
«Ляховичское-Агро»
«___» _____ 2018 г.
В.Г. Маркович



УДОБРЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОЕ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ
ЖИВОТНОВОДСТВА С ДОБАВЛЕНИЕМ ОТХОДОВ
ЗЕРНОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ
ТУ BY 29986590.001-2018

РАЗРАБОТЧИК
Зав. лабораторией Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси
А.В. Скорика
«___» _____ 2018 г.

Научный сотрудник лаборатории экологического института НАН Беларуси
Н.Ф. Терещук
«___» _____ 2018 г.

Сельскохозяйственное унитарное предприятие «Ляховичское-Агро»
ул. Ляховичская, 2018, Ивановский район, Брестская область
Тел.: (801) 41-11-11, 41-11-12
E-mail: lya@lyahovichskoe-agro.by
УНП 20000186

10.10.2018 № 802/01-26
На № _____ от _____

Сельскохозяйственное унитарное предприятие «Полесское-Агро»
ул. Ляховичская, 2018, Ивановский район, Брестская область
Тел.: (801) 41-11-11, 41-11-12
E-mail: pol@polesskoe-agro.by
УНП 20000186

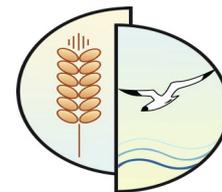
Акт разработки и внедрения органических удобрений на основе отходов животноводства с добавлением отходов зерноперерабатывающих предприятий

В УП «Ляховичское-Агро» по инициативному поручению «Разработать технологию использования органических удобрений на основе зерноотходов предприятий АПК Брестской области», финансируемому за счет средств инновационного фонда Брестского областного исполнительного комитета в 2018 году, было разработано

Заинтересованные организации могут обратиться в Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси для заключения на безвозмездной основе лицензионного договора для предоставления права пользования результатами научно-технической деятельности по применению данной технологии



Ярмарка инновационных разработок
«ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ»
22 марта 2023 года



Государственное научное учреждение
«Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси»

**«Технология биопереработки и использования отходов
городских очистных сооружений в качестве
органических удобрений»**

ПОЛЕССКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАН БЕЛАРУСИ

224030, г. Брест, ул. Советских Пограничников, 41

Тел./ факс (0162) 25 80 05; (0162) 25 79 62

e-mail: info@paei.by [http:// paei.by](http://paei.by)

Научный сотрудник – Гапонюк Андрей Николаевич

Брест, 2023

Разработаны удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод, производимые на основе подстилочного навоза КРС с применением отходов городских очистных сооружений небольших городов Брестской области (код 843900 – прочие осадки очистки сточных вод на очистных сооружениях, не вошедшие в группу I B), имеющих 4 класс опасности, массовой долей не более 10%. Отходы городских очистных сооружений для ускорения процессов переработки могут быть подвергнуты биопереработке микробным комплексом препаратов «Антойл+» и Деаммон, разработанными Институтом микробиологии НАН Беларуси (соисполнитель НИР).

Разработаны
**Технические условия
ТУ ВУ 290061754.006–2019
«Удобрения органические
улучшенного состава с
добавлением осадков сточных
вод»,** прошедшие экологическую
экспертизу и гос. регистрацию



Согласно данных ТУ, технология реализуется в **КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ»** (г. Малорита Брестской области) и **СУП «Савушкино»** Малоритского района Брестской области

**Заинтересованные организации
могут обратиться в Полесский
аграрно-экологический институт
НАН Беларуси
для заключения на
безвозмездной основе
лицензионного договора для
предоставления права
пользования результатами
научно-технической
деятельности
по применению данной
технологии**

Состав удобрения:

Массовая доля органического вещества.....не менее 50%
на сухое вещество;

Массовая доля влаги.....не более 75,0%;

Кислотность (pH_{KCl})6,0–8,5 ед. рН;

Массовая доля общего азотане менее 0,3%
на естественную влажность;

Массовая доля общего фосфоране менее 0,2%
на естественную влажность;

Массовая доля общего калияне менее 0,2%
на естественную влажность

Удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод оказывают существенное влияние **на повышение урожайности зеленой массы кукурузы** относительно варианта без применения удобрений.

Внесение удобрений способствует **повышению питательности зеленой массы кукурузы.**

Применение удобрений **улучшает водно-физические и агрохимические свойства почв.**

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве **не превышает предельно допустимых концентраций**, массовая концентрация остаточных количеств пестицидов ниже нормированных значений данного показателя.

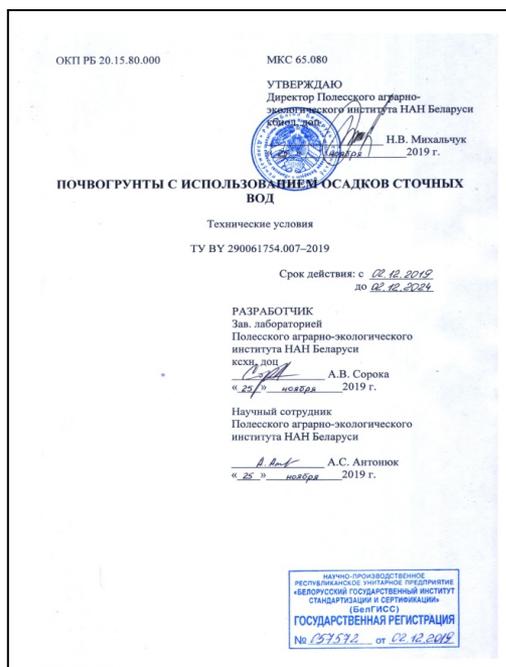


Контроль (без внесения органических удобрений)



Последствие удобрения органического улучшенного с добавлением осадков сточных вод

2. Разработаны **почвогрунты с использованием осадков сточных вод**, полученные путем частичной замены торфяного компонента грунтов тепличных отходами городских очистных сооружений небольших городов Бресткой области (код 8439900 – прочие осадки очистных сточных вод на очистных сооружениях, не вошедшие в группу I B), имеющих **4 класс опасности**, объемной долей до 12,5%.



Разработаны технические условия
**ТУ ВУ 290061754.007–2019 «Почвогрунты с
использованием осадков сточных вод»**,
прошедшие экологическую экспертизу и
государственную регистрацию

Согласно данным ТУ, технология реализуется в
КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ» (г. Малорита
Брестской области) и **ГУПП «Берёзовское ЖКХ»**
(г. Берёза Брестской области)

**Заинтересованные организации
могут обратиться в Полесский
аграрно-экологический институт
НАН Беларуси
для заключения на
безвозмездной основе
лицензионного договора для
предоставления права
пользования результатами научно-
технической деятельности по
применению данной технологии**

Характеристика и состав почвогрунтов:

Массовая доля органического вещества.....не менее 5%
на сухое вещество;

Массовая доля влаги.....не более 60,0%;

Кислотность (pH_{KCl})5,5–7,0 ед. pH;

Массовая доля общего фосфоране менее 200 мг/кг;

Массовая доля общего калияне менее 200 мг/кг.

Состав почвогрунтов определяется наличием компонентов, содержанием в них питательных элементов, биологическими особенностями возделываемых культур.....



Цветочные культуры, например такие как рассада сальвии, урсинии, матрикарии, колеуса, петунии и ценерарии по росту и развитию на почвогрунтах с использованием осадков сточных вод не отстают от выращиваемых на контрольных тепличных почвогрунтах, а в отдельных случаях превосходят показатели растений в отличие от контрольных вариантов.

Выращенная рассада цветочных культур используется для создания зеленых насаждений открытого грунта.

Саженцы пересаживаются вместе с земляным комом (почвогрунтом с использованием осадков сточных вод).

Приживаемость растений в открытом грунте составляет 100%. В дальнейшем отмечается хороший рост и развитие цветочных культур.

Мульчирование газонов почвогрунтами с использованием осадков сточных вод способствует улучшению качества газонов.



А

Б

Качество газонов: А) контроль;

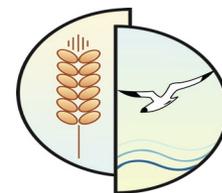
Б) мульчирование почвогрунтами с использованием

осадков сточных вод

Выращивание цветочных культур на почвогрунтах с использованием осадков сточных вод



**Ярмарка инновационных разработок
«ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ»
22 марта 2023 года**



**Государственное научное учреждение
«Полесский аграрно-экологический институт Национальной академии наук Беларуси»**

**«Технология производства и использования органо-
бактериальных удобрений на основе сепарированных отходов
животноводческих комплексов крупного рогатого скота»**

**ПОЛЕССКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАН БЕЛАРУСИ**

224030, г. Брест, Советских Пограничников, 41

Тел./ факс (0162) 25 80 05; (0162) 25 79 62

e-mail: info@paei.by [http:// paei.by](http://paei.by)

Научный сотрудник – Гапонюк Андрей Николаевич

Брест, 2023

Удобрение органо-бактериальное на основе сепарированных отходов животноводческих комплексов КРС (комплекс в СУП «Савушкино» Малоритского района Брестской области) с отходами, подвергнутых микробиологической переработке.

Разработаны технические условия на органические удобрения на основе отходов животноводства **ТУ ВУ 290061754.008–2019 «Навоз сепарированный с микробными препаратами»**, прошедшие экологическую экспертизу и государственную регистрацию.



Внесение навоза сепарированного с микробными препаратами, разработанными Институтом микробиологии НАН Беларуси



Посевы костреца безостого при подкормке навозом сепарированным с микробными препаратами

Состав удобрения:

Массовая доля органического вещества.....не менее 70%
на сухое вещество;

Массовая доля влаги.....не менее 92,0%;

Кислотность (pH_{KCl})6,0–8,5 ед. рН;

Массовая доля общего азотане менее 0,15%
на естественную влажность;

Массовая доля общего фосфоране менее 0,05%
на естественную влажность;

Массовая доля общего калияне менее 0,10%
на естественную влажность

Удобрение предназначено для применения в сельскохозяйственном производстве в целях повышения плодородия почв и увеличения урожайности сельскохозяйственных культур.

Для ускорения переработки сепарированных отходов животноводческих комплексов КРС (СУП «Савушкино» Малоритского района Брестской области) используется смесь микробных препаратов Деаммон (ТУ ВУ 100289066.135–2015) и ЦБО-интенс (ТУ ВУ 100289066.147–2018), разработанных Институтом микробиологии НАН Беларуси (соисполнитель НИР).

Удобрение применяют под кормовые сельскохозяйственные культуры.

Рекомендуемая доза удобрения под многолетние злаковые травы составляет 60–90 кг азота/га под укос, норма внесения за период вегетации – 180–270 кг азота/га; под многолетние бобовые травы на легких песчаных почвах – 30 кг азота/га под укос, за период вегетации – 90 кг азота/га.



Производство органо-бактериальных удобрений на основе сепарированных отходов животноводческих комплексов КРС способствует улучшению водно-физических свойств почв (снижается плотность, увеличиваются пористость, содержание воздуха и полная влагоемкость), повышается содержание элементов минерального питания (подвижного фосфора и калия), что обуславливает активизацию почвенной микрофлоры и увеличение интенсивности минерализационных процессов, способствуя интенсивному росту и развитию растений и, как следствие, повышению урожайности кормовых сельскохозяйственных культур.



Заинтересованные организации, где имеются аналогичные отходы, могут обратиться в Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси и заключить на безвозмездной основе лицензионные договора с целью предоставления права пользования результатами научно-технической деятельности на применение данных технологий.

**ПОЛЕССКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАН БЕЛАРУСИ**

224030, г. Брест, ул. Советских Пограничников, 41

Тел./ факс (0162) 25 80 05; (0162) 25 79 62

e-mail: info@paei.by [http:// paei.by](http://paei.by)

Будем рады сотрудничеству с Вами!



Спасибо за внимание!

**ПОЛЕСКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
НАН БЕЛАРУСИ**

224030, г. Брест, ул. Советских Пограничников, 41

Тел./ факс (0162) 25 80 05

e-mail: info@paei.by;

www.paei.by