

Также с навозом КРС увеличиваются запасы свинца в пахотном слое почвы (39300 г/га) на 0,10%, на 0,07% с компостами и на 0,02% с животноводческими стоками. Валовые запасы ртути и мышьяка в пахотных почвах области составляют 69 и 11280 г/га соответственно. Следовательно, внесение указанных доз органических удобрений увеличит запасы ртути на 0,38%, а мышьяка на 0,05% (с навозом КРС), на 0,13 и 0,02% с компостом и соответственно на 0,11 и 0,003% с навозными стоками.

Таким образом, что поступление тяжелых металлов в пахотные почвы Белгородской области с применяемыми органическими удобрениями незначительно. При этом в сельскохозяйственном производстве следует учитывать, что количество тяжелых металлов, поступающих в почву сельхозугодий, зависит от дозы внесения удобрений. Следует отметить, что в пахотных почвах области превышений допустимых концентраций кадмия, свинца, ртути и мышьяка обнаружено не было.

Литература

1. Бюллетень Географической сети опытов с удобрениями. Вып. 14. – М.: ВНИИА, 2013. – 30 с.
2. Дабахов М.В., Дабахова Е.В., Титова В.И. Тяжелые металлы: экотоксикология и проблемы нормирования. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. – 165 с.
3. Дабахов М.В., Дабахова Е.В., Титова В.И. Методические подходы к комплексной оценке загрязнения почв ТМ // Агрохимический вестник, 2011, № 6. – С. 9-11.
4. Панасин В.И. Мониторинг микроэлементного состава агроэкосистем // Агрохимический вестник, 2014, № 4. – С. 18-21.
5. Лукин С.В. Хром и никель в почвах Белгородской области // Агрохимический вестник, 2012, № 6. – С. 4-6.
6. Лукин С.В. Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области: монография. – Белгород: КОНСТАНТА, 2011. – 302 с.
7. Лукин С.В. Агроэкологическое состояние и продуктивность почв Белгородской области: монография. – 2-е изд., доп. – Белгород: КОНСТАНТА, 2016. – 344 с.
8. Селюкова С.В. Мышьяк в агроценозах лесостепи // Наука, образование и общество: сборник научных трудов. – Тамбов: ООО «Консалтинговая компания Юком», 2016, Часть 2. – С. 104-106.
9. Лукин С.В. Мониторинг содержания микроэлементов Zn, Cu, Mo, Co, Pb, Cd, As, Hg в пахотных черноземах юго-запада Центрально-Черноземной зоны // Агрохимия, 2012, № 11. – С. 52-59.
10. Седых В.А., Филиппова А.В., Саидов А.К. Изменение подвижности тяжелых металлов в почвах при применении высоких доз органических удобрений // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2012, Вып. № 36-1, Т. 4. – С. 209-212.

УДК 631.878

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНОГО ТОРФА КАК КОМПОНЕНТ ТОРФОГРУНТА

Е.С. Тимошенко, аспирант (научный руководитель – к.с.-х.н. **Г.В. Чекин**)
Брянский государственный аграрный университет, e-mail: jin-sok@mail.ru

Проведен сравнительный анализ эффективности двух приготовленных торфогрунтов на основе местного торфа (вариант № 1 с добавлением NPK и вариант № 2 с добавлением NPK + глина). В качестве контроля использован торфогрунт торговой марки ВЕЛТОРФ. Установлено, что при выращивании растений рукколы сорта Корсика на торфогрунте с добавлением NPK, по сравнению с контрольным, растения по биометрическим показателям не отличаются, а по некоторым величинам даже превосходят (высота растений и количество листьев на 15 %, масса наземной части на 46%). Отмечено угнетение растений при выращивании на торфогрунте № 2 с использованием местного торфа, глины и NPK.

Ключевые слова: торфогрунт, фитотоксичность, биометрические показатели.

EFFICIENCY EVALUATION OF USE OF LOCAL PEAT AS PEAT GROUND COMPONENT

Ph.D. student **E.S. Timoshenko**
Bryansk State Agrarian University, e-mail: jin-sok@mail.ru

Comparative efficiency analysis of two prepared peat ground on the basis of local peat (option № 1 with addition of NPK, № 2 – NPK + clay) and control is carried out (peat ground trademark the VELTORF). It is established that at cultivation of arugula of a grade Corsica on a peat ground № 1, in comparison with control, plants on biometric indicators don't differ, and even surpass in some sizes (height of plants and quantity of leaves for 15%, the mass of a land part for 46%). Oppression of plants at cultivation on a peat ground № 2 with use of local peat, clay and NPK is noted.

Keywords: peat ground, phytotoxicity, biometric indicators.

Несмотря на значительные запасы торфа, в Брянской области отсутствует собственное производство продукции на его основе, в частности торфогрунтов. Обзор современного состояния вопроса по теме исследования показал, что в других субъектах РФ, а также в соседних государствах в полном объеме идет изучение влияния местных торфяных грунтов различного состава на рост и развитие растений [1-4].

Цель исследования – изучение эффективности применения местного торфа в составе питательных грунтов, предназначенных для выращивания рукколы сорт Корсика. Объект исследования – низинный торф (степень разложения 30%) из месторождения «Навлинское» Навлинского района Брянской области. Месторождение находится на территории с плотностью загрязнения цезием-137 менее 1 Ки/км² [5]. Согласно действующему законодательству при загрязнении радионуклидами, а именно цезием-137 менее 1 Ки/км², территория не относится к зоне радиоактивного загрязнения, что указывает на безопасное применение данного торфа.

Методика исследований. Лабораторные и вегетационные опыты проводили в научной лаборатории кафедры агрохимии, почвоведения и экологии, а также в испытательной лаборатории Брянского ГАУ. Определение степени подвижности элементов, входящих в состав приготовленных образцов торфяных грунтов, проведено по ГОСТ 33043-2014 ГОСТ 33043-2014. Колонку из ПВХ длиной 40 см и диаметром 5 см набивали торфогрунтом трех образцов объемом 785 см³. Затем ее подвешивали вертикально и промывали 0,02 н раствором CaCl₂ в объеме 1 дм³ (из расчета годовой нормы выпадения атмосферных осадков в регионе). Фильтрат собирали в стакан для последующего химического анализа на ионный состав методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105М».

Фитотоксичность колоночного фильтрата по развитию проростка и корневой системы основных сельскохозяйственных культур региона по ГОСТ 33061-2014. В чашки Петри закладывали по 10 семян в трехкратной повторности следующих сельскохозяйственных культур: огурец сорт Моравский корнишон, редис сорт Корунд, кресс-салат сорт Курлед, руккола сорт Корсика. В каждую чашку прибавляли 5 мл колоночного фильтрата, закрывали и оставляли прорастать 1 неделю. По истечении времени измеряли длину корней и проростков. Результаты обрабатывали статистически с использованием MS Excel.

Для выявления эффективности приготовленных торфогрунтов проведен вегетационный опыт с использованием растений рукколы в прямоугольных пластмассовых кассетах, предназначенных для выращивания рассады. Объем одной кассеты 64 см³. Схема опыта: 1. Контрольный торфогрунт (фабричный). Производитель – ООО «Велторф» Псков-

ская область город Великие Луки; 2. Местный торф + N₁₆P₁₆K₁₆ (1 кг торфа : 4,17 г азофоски); 3. Местный торф + N₁₆P₁₆K₁₆ + глина (торф 1 кг : азофоска 4,17 г : глина 1 кг).

В качестве компонентов почвосмесей для выращивания рассады часто используют дешевые местные глины различного минералогического состава [6].

В местном торфе до закладки опытов проводили агрохимические исследования: рН_{KCl} ионнометрическим методом; зольность; общий азот по Кьельдалю с фотометрическим окончанием; подвижный фосфор и обменный калий по Кирсанову.

Подготовка торфяного питательного грунта с применением местного торфа включала: выравнивание по плодородию (содержание макроэлементов доводили азофоской до уровня содержания в контроле); выравнивание по влажности относительно контроля; перемешивание компонентов в объемном отношении.

После увлажнения торфогрунтов в каждый сосуд высевали одинаковое число семян – 3 шт. рукколы сорта Корсика. В каждом варианте выращивали по 45 растений. Повторность четырехкратная. Для обеспечения равномерного освещения каждые 3 дня лотки с растениями меняли местами, перемещая их друг за другом в одном направлении. В течение четырех недель проводили учет всходов растений и изучали процесс формирования наземной части растений. Уборку (выборку) рукколы и измерение биометрических показателей проводили на 30 день. В ходе выборки растений учитывали массу наземной части и корней, линейную длину растений, количество листьев на каждом растении. Статистическую обработку результатов проводили в программе Excel.

Для приготовления торфяного питательного субстрата на основе местного торфа необходимо дополнительное внесение основных элементов питания (табл. 1).

Результаты и обсуждение. Контрольный субстрат характеризуется преобладанием ионов калия, стронция, нитрат-, сульфат- и фосфат-ионов (табл. 2). Это связано с составом вносимых удобрений при приготовлении данного торфяного грунта. По содержанию ионов магния местный торфяной субстрат уступает контрольному, что указывает на необходимость дополнительного внесения данного элемента питания. Обратная ситуация просматривается с ионами натрия, их содержание в фильтрате местного торфа в 3 раза больше по сравнению с контролем. Из торфогрунтов всех вариантов активно вымываются ионы аммония, но различий по их содержанию между местным торфогрунтом и контролем не отмечено. В промывных водах содержится значительное количество кальция, его содержание одинаковое и не зависит от варианта фильтрата, вследствие применения промывного раствора CaCl₂.

Результаты проверки на фитотоксичность торфяных грунтов всех вариантов показали, что семена огурца по всем биометрическим показателям не отреагировали на различия в фильтрате. Стимуляцию корневой системы и угнетение в развитии проростков (81% от контроля) показал редис. Небольшое отставание длины и массы проростка (72 и 81% соответственно) показал крест-салат, у растений рукколы отставание массы проростков составило 81% от контроля при отсутствии достоверных изменений других биометрических показателей.

Фенологические наблюдения предусматривали учет сроков наступления основных фаз развития растений рукколы. Установлено, что фаза полных всходов наступила на 2 день (табл. 3), причем густота всходов была практически идентичной во всех вариантах.

Изучение динамики прохождения основных этапов онтогенеза растений рукколы выявило влияние типа субстрата. По срокам появления первого и второго настоящего листа растения, выросшие на местном торфе с добавлением NPK (вариант 2), опережали в своем развитии контроль. Обратная ситуация просматривается в варианте 3, где наблюдается видимое отставание от контроля. Такая тенденция прослеживается на протяжении всего вегетационного периода роста растений рукколы.

Применение разных типов торфогрунтов при выращивании рукколы оказало различное влияние на рост и развитие растений. Статистическая обработка данных показала, что наиболее эффективным была вариант 2, где по сравнению с контролем получены достоверные данные по увеличению высоты растений и количество листьев на 15%, а также массы наземной части на 46%. Однако при изучении длины корня растений установлено небольшое отставание. В варианте 3 такого эффекта не наблюдалось. Наоборот, происходило угнетение растений, практически по всем биометрическим показателям. К моменту уборки у рукколы было 3-4 настоящих листа, слабое развитие корневой системы, а у некоторых растений наблюдалось пожелтение края листовой пластинки. Основным недостатком физической структуры грунта при использовании глины – его сильное переуплотнение при поливе и, как следствие, развитие анаэробных микробиологических процессов, продукты которых в большинстве своем отличаются высокой токсичностью для растений. Вероятно, простое добавление глины ведет к снижению пористости торфогрунта.

Сравнительная оценка биометрических параметров рукколы сорта «Корсики», полученной при выращивании на разных грунтах, показала, что наиболее значимые положительные изменения в развитии растений выявлены в варианте 2. Так, высота растений и количество листьев, по сравнению с контролем, увеличились на 15%, масса наземной части – на 46%.

1. Агрохимические показатели торфа и торфогрунта

Вариант	рН _{KCl}	N _{обн.} , %	P ₂ O ₅ _{под.} , K ₂ O _{обн.} , мг/кг	
Местный торф	6,3-6,4	3,15	549,6	313,0
Контрольный торфогрунт*	5,5-6,5	7,33	666,7	833,3

*показатели указаны на пакете контрольного торфогрунта.

2. Химический состав промывных вод из почвенных колонок, мг/дм³

Показатель	Контрольный торфогрунт	Местный торф + NPK	Местный торф + NPK + глина
NH ₄ ⁺	109,4	112,8	113,8
K ⁺	106,5	71,05	57,16
Na ⁺	8,9	30,91	33,18
Mg ²⁺	92,89	25,65	32,63
Sr ²⁺	2,77	1,14	1,16
Ca ²⁺	519,1	522,7	517,6
Cl ⁻	–	816,5	1090,0
SO ₄ ²⁻	3668	180,6	275,2
NO ₃ ⁻	285,2	24,68	20,30
F ⁻	–	–	0,25
PO ₄ ³⁻	146,6	26,08	–

3. Сроки прохождения этапов онтогенеза рукколы сорта Корсика, сут.

Вариант	Массовые всходы (75%)	1 настоящий лист	2 настоящих листа
1.	2	11	13
2.	2	10	12
3.	2	15	18

Таким образом, на основании полученных данных местный торф эффективен в качестве основного компонента для производства торфогрунтов. Следовательно, его можно рекомендовать для использования в народном хозяйстве Брянской области, что даст возможность получить прибыль от данного местного ресурса и улучшить экономическое состояние региона.

Литература

- Терещенко Н.Н., Бубина А.Б., Писаренко С.В. Эффективность торфо-минеральных и органических вермикомпостосодержащих грунтов // Вестник Томского ГУ, 2008, № 2. – С. 48-60.
- Дорожук О.В., Ламан Н.А., Соболевская С.Л. Экологически безопасные искусственные субстраты для выращивания овощных культур // Вестник национальной академии наук Белоруссии, 2013, № 3. – С. 11-16.
- Анисимова Т.Ю. Использование биологических средств для повышения эффективности торфяных питательных грунтов // Проблемы агрохимии и экологии, 2015, № 4. – С. 34-36.
- Прохоров И.С., Карев С.Ю. Особенности производства почвогрунтов для озеленения и благоустройства города Москвы // Агрохимический вестник, 2012, № 3. – С. 21-25.
- Петрунина В.А., Кутровский В.Н. Производство биокомпоста на основе торфа // Агрохимический вестник, 2010, № 5. – С. 37-38.
- Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА Россия – Беларусь) / Под ред. Ю.А. Израэля, И.М. Богдевича. – Москва-Минск: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа, 2009. – 140 с.
- Сычев С.М., Орлов А.В. Действие питательной смеси с гумусовыми удобрениями и цеолитом при выращивании рассады овощных культур // Вестник Брянской ГСХА, 2009, № 4. – С. 18-20.