

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

СТЕПАНОВИЧ
Татьяна Игоревна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ВОЗДЕЙСТВИЯ БИОУГЛЯ НА РАСТЕНИЯ ПШЕНИЦЫ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Кандидат биологических наук,
доцент Соколик А. И.

Допущена к защите

«___» _____ 2016 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии
и биоинженерии растений
доктор биологических наук, доцент В. В Демидчик

Минск, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ, СИМВОЛОВ И ТЕРМИНОВ	3
РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Биоуголь, его применение и получение	10
1.2. Характеристика почв	12
1.3. Органическая часть почв	19
1.4. Основные процессы превращения органических веществ в почвах	22
1.5. Минеральная часть почвы и вермикулит	22
1.6. Строение корня	25
1.7. Взаимоотношение корня и почвы (система «почва-корень»)	26
1.8. Поступление тяжелых металлов и поливалентных катионов в растения	27
1.9. Методы определения тяжелых металлов и поливалентных катионов	29
2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	32
2.1. Материалы и методы исследования	32
2.2. Методика постановки вегетационного опыта	33
2.3. Подготовка почвы	33
2.4. Набивка сосудов почвой	33
2.5. Подготовка и посев	34
3. ХОД ЭКСПЕРИМЕНТА	35
3.1. Минерализация растительных проб	35
3.2. Кислотная экстракция кальция, калия и стронция из золы	36
3.3. Измерение кальция, калия и стронция в растениях методом атомно-абсорбционной спектрометрии	36
4. РЕЗУЛЬТАТЫ	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	46

РЕФЕРАТ

В работе изложены теоретические вопросы, описан проведенный вегетационный опыт, экспериментальная часть содержит анализ образцов растений с применением атомно-абсорбционного спектрометрического метода, проанализированы данные по влиянию биоугля на песчаных, торфяных и суглинистых почвах на биомассу растений и накопление в них калия, кальция и стронция при внесении нормальной и повышенной дозы удобрения и разном уровне содержания влагоемкости почвы (70% и 30% от полной влагоемкости).

В данной работе содержится 47 страниц, 6 рисунков, 7 таблиц, 29 источников.

Ключевые слова: БИОУГОЛЬ, СУГЛИНИСТАЯ ПОЧВА, ТОРФЯНАЯ ПОЧВА, ПЕСЧАНАЯ ПОЧВА, ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ОПЫТ, ОЗОЛЕНИЕ, АТОМНО-АБСОРБЦИОННАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ.

Объект исследования: пшеница мягкая яровая сорта «Ласка».

Цель дипломной работы: определить влияние биоугля на растения пшеницы, выращенных на разных типах почв.

Методы исследования: определение калия, кальция и стронция методом атомно-абсорбционной спектрометрии.

Полученные результаты: 1. Биоуголь способствует накоплению калия у растений, выращенных на суглинистой и торфяной почвах. Корневая часть растения меньше накапливает калия, чем надземная часть растений. 2. У растений, выращенных на суглинистой почве биоуголь способствует накоплению кальция, в почве с содержанием нормального уровня удобрения. 3. Внесение биоугля увеличивает биомассу (сухая масса) растений на 15–20% для надземной части и до 50% – для корней. 4. Для стронция при оптимальной влажности почвы мелиоративное действие биоугля невелико и возрастает при снижении влагосодержания почвы. 5. Биоуголь можно вносить в качестве агро-мелиоративной добавки в почву. 6. Биоуголь не оказывает негативных воздействий на растения. Это значит, что внесение его в почву – одно из наиболее эффективных средств снижения концентрации углекислого газа в атмосфере. Так как биоуголь можно получать из органических отходов – то его внесение в почву можно рассматривать как вариант утилизации органических отходов.

Практический вывод состоит в том, что захоронение биоугля в почве в объеме до 5 % либо проявляет мелиоративное действие, либо по меньшей мере растениям не вредит.

РЭФЕРАТ

У працы выкладзены тэарэтычныя пытанні, апісаны праведзены вегетацыйны вопыт, эксперыментальная частка змяшчае аналіз узораў раслін з ужываннем атамна-абсарбцыйна спектраметрычнага метаду, прааналізаваны дадзеныя па ўплыву біявугля на пяшчаных, тарфяных і суглінкавых глебах на біямасу раслін і назапашванне ў іх калія, кальцыя і стронцыю пры унясенні нармальнай і падвышанай дозы ўгнаенні і розным узроўні ўтрымання вільгацяёмістасці глебы (70% і 30% ад поўнай вільгацяёмістасці).

У дадзенай працы ўтрымліваецца 47 старонак, 6 малюнкаў, 7 табліц, 29 крыніц.

Ключавыя словы: БІЯВУГАЛЬ, СУГЛІНКАВЫЯ ГЛЕБЫ, ТАРФЯНАЯ ГЛЕБА, ПЯСЧАНАЯ ГЛЕБА, ВЕРМІКУЛІТ, ВЕГЕТАЦЫЙНЫ ДОСЛЕДАВАЛЕННЕ, АТАМНА-АБСАРБЦЫЙНЫЯ СПЕКТРАМЕТРЫЯ.

Аб'ект даследавання: пшаніцамяккаяяраваягатунку «Ласка».

Мэтады пломнай працы: вызначыць уплыў біявугля на расліны пшаніцы, выгадаваных на розных тыпахглеб.

Мэтады даследавання: вызначэнне калія, кальцыя і стронцыю метадам атамна-абсарбцыйнай спектраметрыі.

Атрыманыя вынікі: 1. Біявугаль спрыяе назапашвання калію ў раслін, вырашчаных на суглінкавай і тарфяной глебах. Ядравая частка расліны менш назапашвае калія, чым надземная частка раслін. 2. У раслін, вырашчаных на суглінкавай глебе біявугаль спрыяе назапашвання кальцыя, у глебе з утрыманнем нармальнага ўзроўню ўгнаенні. 3. Унясенне біявугля павялічвае біямасу (сухая маса) раслін на 15-20% для надземнай часткі і да 50 - для каранёў. 4. Для стронцыю пры аптымальнай вільготнасці глебы міліраціўнае дзеянне біявугля невяліка і ўзрастае пры зніжэнні вільгацезмяшчэння глебы. 5. Біявугаль можна ўносіць у якасці аграмельярацыйных дабаўкі ў глебу. 6. Біявугаль не аказвае негатыўных уздзеянняў на расліны. Гэта значыць, што ўнясення яго ў глебу - адно з найбольш эфектыўных сродкаў зніжэння канцэнтрацыі вуглякіслага газу ў атмасферы. Так як біявугаль можна атрымліваць з арганічных адходаў - то яго ўнясенне ў глебу можна разглядаць як варыянт ўтылізацыі арганічных адходаў.

Практычна выснова заключаецца ў тым, што пахаванне біявугля ў глебе ў аб'ёме да 5% альбо праяўляе міліраціўнае дзеянне, альбо па меншай меры раслінам не шкодзіць.

ABSTRACT

The work outlines the theoretical issues described vegetation conducted experience, the experimental part contains the analysis of plant samples using atomic absorption spectrometric method, analyzed data on the influence of biochar on sandy, peaty and loamy soils on plant biomass and accumulation of potassium, calcium and strontium in making normal and high doses of fertilizer and different levels of soil water content (70% and 30% of total capacity).

In this work contains 47 pages, 6 figures, 7 table, 29 sources.

Key words: BIOCHAR, LOAMY SOIL, PEAT SOIL, SANDY SOIL, the GROWING EXPERIENCE, the ASHING ATOMIC ABSORPTION SPECTROMETRY.

The object of the research: common spring wheat varieties of the "Weasel".

The aim of diploma work: to determine the influence of biochar on wheat plants grown on different soil types.

Research methods: determination of potassium, calcium Estancia by atomic absorption spectrometry.

The results are: 1. Biochar contributes to the accumulation of potassium in plants grown in loam and peat soils. The root part of the plant accumulates less potassium than the aboveground part of plants. 2. In plants grown on loamy soil biochar contributes to the accumulation of calcium in soil containing normal levels of fertilizer. 3. Biochar application increases the biomass (dry weight) of plants by 15-20 % for aerial parts and up to 50 for roots. 4. For strontium at optimum moisture content of soil reclamation effect of biochar is low and increases with decrease of soil moisture. 5. Biochar can be made as reclamation soil additives. 6. Biochar has no negative effects on plants. This means that the introduction of it into the soil is one of the most effective means of reducing the concentration of carbon dioxide in the atmosphere. Since biochar can be obtained from organic waste – the soil can be considered as a recycling option for organic wastes.

The practical conclusion is that the burial of biochar in soil in the amount of up to 5 % or shows ameliorative action, or at least does not harm the plants.