

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»
Армавирский механико-технологический институт
Кафедра общенаучных дисциплин



ПРИКЛАДНЫЕ ВОПРОСЫ ТОЧНЫХ НАУК

Материалы VI Международной
научно-практической конференции
студентов, аспирантов, преподавателей

АМТИ, г. Армавир, Россия
28–29 октября 2022 г.

APIES-2022

Армавир
2022



Рис. 3 – Авто оснащённое солнечной батареей

Такие автомобили пока не получили широкого распространения среди населения. Это объясняется высокой ценой и низким КПД по сравнению с обыкновенными транспортными средствами. Но технологии непрерывно развиваются, и вполне возможно, что через несколько лет производителям удастся создать мощные и надёжные солнцемобили, которые по своим характеристикам ни в чем не будут уступать машинам с бензиновыми двигателями.

Опрошено 50 граждан и вот какие они дали ответы:

- 1) 20 из 50 поддержали солнечные батареи и солнцемобили, потому что считают их более доступными и экономичными (40 %);
- 2) 18 из 50 считают, что ветрогенераторы – очень выгодное использование энергии ветра (36 %);
- 3) 12 из 50 делают выбор в пользу водной энергии (24 %).

Список использованных источников:

1. <https://www.ruselectronic.com/solnechnye-pancli/>
2. <https://vetrodvig.ru/vetrovaya-elektrostanciya/>
3. Милостивенко Д.А., Ровенская О.П. Экологические классы автомобилей // В сборнике: Прикладные вопросы точных наук. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, посвящённой 60-летию со дня образования Армавирского механико-технологического института. 2019. С. 173-175.
4. Наумова В.О., Ровенская О.П., Горovenko Л.А. Воздействие энергетики на экосистему // В сборнике: Современные электротехнические и информационные комплексы и системы. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей. 2021. С. 216-221.
5. Ровенская О.П., Горovenko Л.А., Наумова В.О. Воздействие альтернативных источников энергии на экологию // В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика. сборник трудов X Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума в рамках мероприятий, посвященных году Науки и технологий в Российской Федерации. Ростов-на-Дону, 2021. С. 431-435.
6. Дохоян Э.О., Коврига Е.В. Экологические проблемы энергетики // Прикладные вопросы точных наук. Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей. 2017. С. 132-135.
7. Перков И.П., Кенжин Б.М., Смирнов Ю.М. «Пассивный дом» – основа развития энергосберегающих технологий современного строительства // Ресурсовоспроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр. Материалы XI Международной конференции. Ответственный редактор А.Е. Воробьев. 2012. С. 260-262.

**ОЦЕНКА 24-ЭПИБРАССИНОЛИДА КАК ПОЧВЕННОГО МЕЛИОРАНТА
ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОЧВЫ МОТОРНЫМ МАСЛОМ**

М.О. Кайдалова, А.С. Домась

Аннотация. В статье приводятся результаты исследования снижения фитотоксичности почвы, загрязненной моторным маслом, при использовании 24-эпибрассинолида в качестве почвенного мелиоранта. Отмечается снижение эффективности стероидного соединения при повторной обработке загрязненных почв.

Ключевые слова: углеводороды, загрязнение, фитотоксичность, кресс-салат, почва, всхожесть, эпибрассинолид, почвенный мелиорант.

EVALUATION OF 24-EPIBRASSINOLIDE AS A SOIL AMELIORANT IN CASE OF SOIL CONTAMINATION WITH MOTOR OIL

M.O. Kaydalova, A.S. Domas

Abstract. The article presents the results of a study of reducing the phytotoxicity of soil contaminated with motor oil when using 24-epibrassinolide as a soil ameliorant. There is a decrease in the effectiveness of the steroid compound during the re-treatment of contaminated soils.

Keywords: hydrocarbons, pollution, phytotoxicity, watercress, soil, germination, a soil ameliorant.

Введение. Одной из наиболее актуальных проблем загрязнения почвенного покрова является проблема загрязнения почв нефтью и продуктами ее переработки. Влияние нефтепродуктов на растительные и животные организмы исследовано в работах многих авторов. Роли стероидных соединений, в первую очередь, эпибрасинолида в качестве протектора для растений при влиянии неблагоприятных условий различной природы также посвящено большое количество работ. Однако практически все данные работы касаются либо предпосевной обработки семян эпибрасинолидом, либо его внекорневому применению на различных фазах развития растений. Исследований применения данного стероидного соединения в качестве почвенного мелиоранта практически нет, что является довольно странным. Ведь при показанном в многочисленных исследованиях положительном влиянии эпибрасинолида на живые организмы, можно предположить подобный эффект и в отношении почвенной микрофлоры, в том числе способствующей разложению углеводов, улучшающей физические свойства и питательный режим почв, что в свою очередь будет влиять на рост и развитие растений.

Основная часть. Исследование проводилось в 2022 году на базе кафедры ботаники и экологии УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина». Для оценки роли 24-эпибрасинолида использовался метод фитотестирования – метод проростков. В качестве тест-объекта был выбран кресс-салат (*Lepidium sativum* L.). Для исследования нами использовалась дерновая глееватая почва рыхлопесчаного гранулометрического состава. В качестве загрязнителя применяли синтетическое моторное масло "Mannol classic 10w-40" в отношении масло/почва 1 к 20. Стероидное вещество было представлено раствором препарата «Эпин-Экстра» (0,025г/л 24-эпибрасинолида) в концентрации 0,5 мл/л.

В горшки 10×10 см с заранее подготовленной почвой высевалось по 30 семян тест-культуры. Схема опыта: чистая почва – «контроль» (К), «контроль+эпин» (К+Э), «масло» (М), «масло+эпин» (М+Э), «контроль+эпин 2 обработки» (К+Э*2), «масло+эпин 2 обработки» (М+Э*2). Повторность опыта 3-кратная. Обработку почвенных образцов производили непосредственно перед посевом. Энергию прорастания определяли на 3 сутки эксперимента, всхожесть и морфометрические показатели – на 7 сутки. Масса рассчитывалась как средняя для всех растений в варианте, г/шт.

В ходе эксперимента, отмечалось вполне закономерное существенное снижение регистрируемых показателей в условиях углеводородного загрязнения (Рис. 1). Так, негативный эффект от применения моторного масла больше всего проявился на энергии прорастания кресс-салата (-90,6 %). Морфометрические показатели тест-культуры испытывали несколько меньшее ингибирующее влияние загрязнения в сравнении с показателями всхожести. Средняя длина стебля была ниже контрольного значения на 73,6 %, при этом средняя масса растений снижалась уже на 79 %. Снижение показателя всхожести было более чем на 82 % относительно незагрязненной почвы.

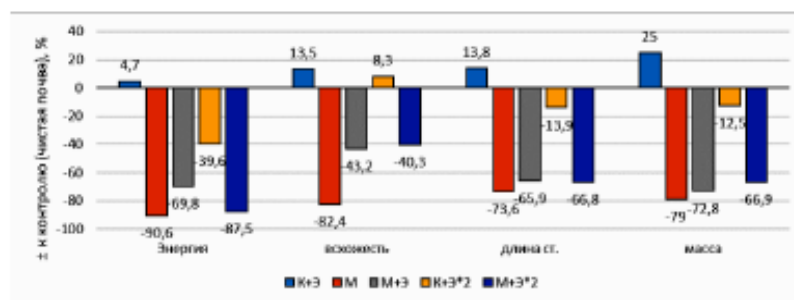


Рис. 1 – Влияние углеводородного загрязнения и применения 24-эпибрасинолида на регистрируемые показатели тест-культуры

Применение 24-эпибрассинолида на чистой почве способствовало повышению всех регистрируемых показателей. Наибольший прирост отмечался для такого показателя как масса растений – +25 % (Рис. 1). Средняя всхожесть и длина проростков кресс-салата отличались схожей реакцией на присутствие в почве биологически активного вещества. Данные показатели увеличились на 13,5 % и 13,8 % соответственно. Наименее же чувствительным параметром при обработке почвы стероидным веществом оказался показатель энергии прорастания *Lepidium sativum* L. Так, количество проросших семян тест-культуры на 3-й день эксперимента было всего на 4,7 % выше значения в контроле.

Применение стероидного препарата в условиях углеводородного стресса хоть и не достигало значений чистой почвы, тем не менее способствовало увеличению всех регистрируемых показателей относительно загрязненной почвы без обработки. Наиболее значимое однократное действие препарата было выявлено на прорастание семян тест-культуры. Так, количество нормально взшедших семян на 3-й день эксперимента здесь было значительно выше, чем в загрязненной почве на 233,3 %. Схожее значение отмечено и на 7-е сутки – 223,1 %.

Значительно меньший прирост отмечался для морфометрических показателей. Так, увеличение средней длины стебля тест-культуры в сравнении с загрязненной почвой без обработки составило всего 28,8 %. Схожим приростом на обработку загрязненной почвы стероидным препаратом отзывался и показатель средней массы стеблей кресс-салата (+29,6 %). В целом этот прирост выглядит не столь внушительно лишь в сравнении с рассмотренными выше показателями.

Повторная обработка почвы 24-эпибрассинолидом производилась спустя две недели после проведения первой части эксперимента, сразу после чего снова высевались семена тест-культуры.

Влияние повторной обработки показало неоднозначные результаты. В целом отмечается ингибирующее влияние данного варианта обработки почвы. Следует отметить положительное влияние лишь для показателя всхожести, где в условиях чистой почвы отмечается прирост количества нормально взшедших семян на 8,3 % относительно контроля, а в условиях углеводородного загрязнения прирост составил 258,3 % относительно загрязненной почвы, без обработки, что в том числе было выше и варианта с однократной обработкой. На прочие показатели повторная обработка оказывала ингибирующее воздействие различной интенсивности (Рис. 2).

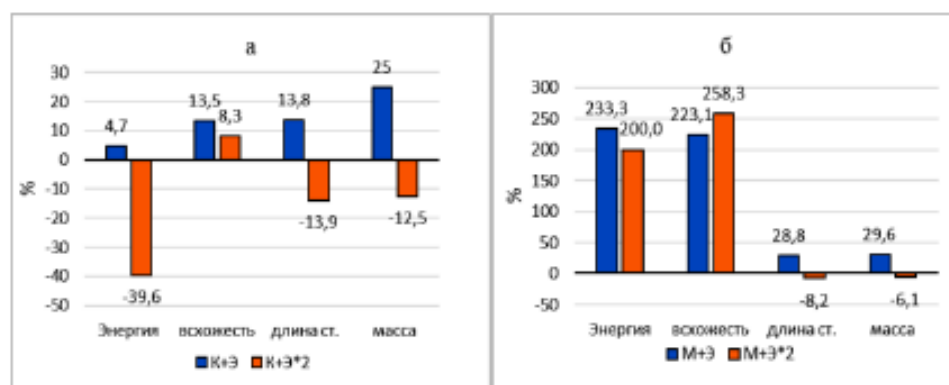


Рис. 2 – Сравнение эффективности одно- и двукратной обработки почвы 24-эпибрассинолидом на чистой (а) и загрязненной (б) почве относительно чистой и загрязненной почвы без применения препарата, %

Выводы. Загрязнение почв моторным маслом приводит к существенному снижению регистрируемых показателей кресс-салата. Использование 24-эпибрассинолида в качестве почвенного мелиоранта как на чистой почве, так и в условиях загрязнения, способствует росту регистрируемых показателей тест-культуры относительно контрольных значений. Применение повторной обработки почвы раствором 24-эпибрассинолида является нецелесообразным, так как однократная обработка стероидным препаратом оказывала преимущественно более выраженное стимулирующее действие на регистрируемые показатели относительно варианта с двукратной обработкой.

Исследование выполнено в рамках ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 годы НИР «Оценка гумусового состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

Список использованных источников:

1. Арчибасова, Я.В. Влияние brassinosterоидов на морфометрические показатели *Helianthus annuus* в полевых условиях / Я.В. Арчибасова, А.П. Колбас // *Вестник Брэсцкага ўніверсітэта*, – Брест, 2020. – сер. 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб Зямлі. – № 1. – С. 20–27.
2. Khripach, N.B. New practical aspects of brassinosteroids and results of their ten-year agricultural use in Russia and Belarus (with V.N. Zhabinskii, N.B. Khripach) // *Brassinosteroids. Bioactivity and Crop Productivity* / eds. S. Hayat, A. Ahmad. – Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 2003. – P. 189–230.
3. Масалова А.А., Ровенская О.П. Улучшение экологических характеристик моторных топлив присадками // В сборнике: Прикладные вопросы точных наук. Материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. 2020. С. 121-123.
4. Наумова В.О., Ровенская О.П., Горovenko Л.А. Воздействие энергетика на экосистему // В сборнике: Современные электротехнические и информационные комплексы и системы. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей. 2021. С. 216-221.
5. Ровенская О.П., Горovenko Л.А., Наумова В.О. Воздействие альтернативных источников энергии на экологию // В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и акустика. сборник трудов X Всероссийской научной конференции и молодежного научного форума в рамках мероприятий, посвященных году Науки и технологий в Российской Федерации. Ростов-на-Дону, 2021. С. 431-435.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭНЕРГОПИТАНИЯ НА ПРОТОТИПЕ «KAZEOSAT-2»

Д.М. Калманова

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка системы энергопитания прототипа «KAZEOSAT-2» для которой смоделировано и описано два типа поведения нагрузки.

Ключевые слова: надежность, блок-схема, моделирование, блок, подсистема.

DEVELOPMENT OF THE POWER SUPPLY SYSTEM ON THE PROTOTYPE "KAZEOSAT-2"

D.M. Kalmanova

Abstract. This article discusses the development of the power supply system of the prototype "KAZEOSAT-2" for which two types of load behavior are modeled and described.

Keywords: reliability, block diagram, modeling, block, subsystem.

Структурная схема надежности составлена таким образом, чтобы можно было идентифицировать каждый элемент или функцию, используемые в изделии. Каждый блок блок-схемы надежности n представляет один элемент функции, содержащейся в элементе. Блоки на диаграмме следуют логическому порядку, который относится к последовательности событий во время предписанной операции. Схема надежности СЭС показана и описана следующим образом [1].

Для выполнения эксплуатационных требований подсистемы СП, определения отказов СЭС и выбранных условий окружающей среды требовалось 7 секций СП с 1 вспомогательной секцией. Следовательно, подсистема СП будет содержать 8 секций СП при условии, что отказ одной секции СП не приведет к сбою системы. Каждая секция СП содержит три последовательных блока, которые представляют собой модуль СП, изолирующий диод (состоит из диодной матрицы, которая используется для изоляции неисправностей, то есть блокировка СП в периоды затенения и защиты системы от короткого замыкания с шунтированием модуля СП в случае превышения мощности) и шунтирующий регулятор (состоит из транзисторной матрицы с защитным предохранителем, который используется для шунтирования превышающей мощность СП).

Подсистема АБ использовала Li-Ion с 22 элементами, соединенными последовательно, для поддержки напряжения на шине в допустимом диапазоне при условии, что отказ одной секции не приводит к сбою системы. Каждая секция будет иметь один элемент батареи, подключенный параллельно блоку выравнивания заряда, чтобы избежать зарядки и неисправности разряда элемента батареи [1].

Для подсистемы управления и контроля питания модуль микроконтроллера (состоит из двух параллельных схем) работает как резервный модуль и управляющий модуль SM. SM состоит из трех секций контрольных цепей подключенных в конфигурации голосования «2 из 3» для курирования модуля микроконтроллера.