

**Заклучение.** Основываясь на представленных данных о различных типах земель и их уязвимости перед эрозийными явлениями, будущие исследования должны углубить анализ воздействия факторов, таких как изменение климата, антропогенное воздействие и изменение рельефа, на эрозийные процессы.

1. Инженерная геология Беларуси: в 3 ч. / А.Н. Галкин, А.В. Матвеев, А.И. Павловский, А.Ф. Санько. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2017. – Ч.2: Инженерная геодинамика Беларуси / под науч. ред. В.А. Королева. – 452 с. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/12288> (дата обращения: 25.03.2024).

2. Мележ, Т.А. Инженерно-геоморфологическая оценка экзодинамических режимов долины реки Западная Двина (в пределах Республики Беларусь) и прилегающих территорий / Т.А. Мележ // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 2. Биология. Геология. Химия. Экология. – 2021. – Вып. 3 (19). – С. 62–76.

3. Павловский, А.И. Закономерности проявления эрозийных процессов на территории Беларуси / А.И. Павловский. – Минск: Навука і тэхніка, 1994. – 102 с.

4. Физическая география Витебской области: учебное пособие / А.Н. Галкин, М.Ю. Бобрик, И.А. Красовская [и др.]; под ред. А.Н. Галкина. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – 242 с. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/30798> (дата обращения: 25.03.2024)

## **ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ И ПАРА-АМИНОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР**

**Зыков К.Д.\***, **Мерненко Е.И.\*\***,

*\*студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова,*

*\*\*студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Шатова Е.А., ст. преподаватель

Прорастание семян зерновых культур – это переход от состояния покоя к жизнедеятельности, сопровождающийся биохимическими и физическими изменениями и используется в качестве универсального индикатора при оценке физиологического состояния растений.

Салициловая кислота (СК) является важным регулятором роста и развития растений, в том числе прорастания и развития семян. Эта кислота может стимулировать семена к быстрому прорастанию путем активации различных физиологических процессов. Салициловая кислота увеличивает синтез и активность ферментов, таких как амилазы, которые отвечают за разложение запасных веществ в семенах и обеспечивают энергию для прорастания [1].

Низкие концентрации производных бензойной кислоты, а именно пара-аминобензойная кислота (ПАБК) могут стимулировать рост злаковых растений, увеличение количества листьев и образование крупных побегов. Это связано с их способностью активировать процессы роста и деления клеток. ПАБК оказывает стимулирующее влияние на высоту растений в фазе всходов, ассимиляционную поверхность в фазе колошения, число междоузлий, выживаемость растений и биологическую урожайность [2].

Цель исследования – сравнить показатели всхожести и энергии прорастания семян злаковых культур при их обработке салициловой и пара-аминобензойной кислотами.

**Материал и методы.** Для проращивания использовали зерновки пшеницы обыкновенной (*Triticum aestivum*), овса обыкновенного (*Avena sativa*), ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare*). Отобранные для исследования семена делили на несколько партий. Одну часть экспериментальной группы семян замачивали в 0,001 %, 0,01 % и 0,1 % растворах салициловой кислоты, соответственно другую часть - в растворах 0,001 %, 0,01 % и 0,1 % пара-аминобензойной кислоты. Зерновки контрольной группы замачивали в дистиллированной воде. Проращивали зерно на пластиковых тарелках с фильтровальной бумагой по 15 штук в термостате при 22 °С. В ходе эксперимента были установлены оптимальные концентрации кислот. При более высоких концентрациях зерновки загнивали и погибали. Исследовались такие параметры как динамика всхожести семян и их развитие. Энергию

прорастания семян учитывали на 4-е сутки после замачивания, всхожесть – на 7-е [3]. Обработку результатов исследования проводили с использованием методов математической статистики с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Таблица – Влияние салициловой (СК) и пара-аминобензойной (ПАБК) кислот на энергию прорастания и всхожесть злаковых

Опыт	Ячмень обыкновенный ( <i>Hordeum vulgare</i> )		Овес обыкновенной ( <i>Avena sativa</i> )		Пшеница обыкновенная ( <i>Triticum aestivum</i> )	
	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
Контроль	90,00 ± 1,29	83,00 ± 5,16	90,00 ± 2,45	80,00 ± 2,45	89,00 ± 2,45	81,00 ± 2,45
0,001 % СК	96,50 ± 1,71	85,50 ± 7,14	95,00 ± 3,37	81,00 ± 3,37	91,00 ± 3,37	76,00 ± 3,37
0,01 % СК	97,00 ± 0,82	86,00 ± 3,16*	96,00 ± 2,22	79,00 ± 2,22	92,00 ± 2,22	75,00 ± 2,22
0,1 % СК	87,00 ± 2,45	85,00 ± 3,11	94,00 ± 5,60	77,00 ± 5,60	83,00 ± 5,60	73,00 ± 5,60
0,001 % ПАБК	93,0 ± 1,29	91,0 ± 3,45	90,0 ± 3,78	85,0 ± 2,26	91,0 ± 2,45	94,0 ± 1,79
0,01 % ПАБК	92,5 ± 2,45	92,2 ± 1,29	88,2 ± 2,40	88,2 ± 1,29	92,2 ± 1,35	97,2 ± 5,45
0,1 % ПАБК	90,2 ± 4,16	90,5 ± 3,16	88,2 ± 3,56	85,5 ± 3,23	83,2 ± 3,16	90,5 ± 4,87

Примечание: <sup>1</sup> – p < 0,05 по сравнению с контролем

В результате проведенных исследований было установлено, что обработка СК не повлияла на всхожесть всех видов злаковых, но проявила стимулирующее действие на прорастание семян в концентрации 0,01 %. При обработке семян СК увеличивается энергия прорастания на 6 % у овса, на 7 % у ячменя, у пшеницы незначительно.

Обработка ПАБК показывает как стимулирующее, так и ингибирующее действие на изучаемые показатели. Применение всех концентраций повлияло на всхожесть всех видов злаковых. При этом у ячменя установлена более высокая эффективность влияния, по сравнению с пшеницей и рожью. Это приводило к повышению адаптивных свойств проростков, способствуя увеличению числа корней, длины корневой системы и побегов, площади листовой пластинки по сравнению с контролем. Наибольший эффект получен при использовании ПАБК в концентрации 0,01 %. Обработка семян ПАБК в концентрации 0,1 % раствором приводит к снижению большинства изученных показателей.

Анализ данных позволяет определить оптимальные концентрации СК и ПАБК для стимуляции прорастания семян злаковых культур. Однако, для получения полной картины влияния кислот на рост и развитие злаковых растений, рекомендуется изучение дополнительных факторов, таких как длительность прорастания, физиологические параметры роста и развития, а также оценка морфологических и биохимических изменений у растений.

**Заключение.** Таким образом, выявлено, что применение салициловой и парааминобензойной кислот в низких концентрациях целесообразно для предпосевной обработки семян злаковых культур.

1. Чиркин, А.А. Биологическая химия: учебник / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. – Минск: Выш. шк., 2017. – 431 с.  
2. Толкачева, Т. А. Гистологиз: теория и практика: монография / Т. А. Толкачева; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Витебский государственный университет имени П. М. Машерова". – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2015. – 136 с. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/6653> (дата обращения: 17.03.2024).