

УДК 631.416.8

ВЛИЯНИЕ СВИНЦА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Разенков И.В.- аспирант факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Тел. 8-908-489-12-26 Federiko276@mail.ru

Научный руководитель - Куликова А.Х., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** озимая пшеница, свинец, прорастание.*

Работа посвящена изучению влияния раствора ацетата свинца на прорастание семян озимой пшеницы.

Введение. За последние десятилетия произошел большой прирост населения, что повлекло быстрое развитие промышленных производств, а также резкое увеличение наземного транспорта, что в свою очередь очень пагубно сказалось на состоянии биосферы, а отдельные регионы поставило на грань экологической катастрофы. В наибольшей степени загрязнение окружающей среды неразрывно связано с различными поллютантами, в особенности тяжелыми металлами. Наибольшую угрозу представляют свинец, кадмий и ртуть, относящиеся к веществам первого класса опасности.

Отравление солями свинца - одно из первых клинических описаний негативного воздействия тяжелых металлов на организм человека. Первые симптомы описал еще Гиппократ (370 г. до н.э.). Но полноценное изучение влияния свинца на живые организмы на соответствующей научно-методической основе началось только в начале 70-х годов прошлого столетия [3]. В результате исследований было установлено, что опасность свинцового загрязнения окружающей среды обусловлена не только его высокой токсичностью, но и способностью свинца сохранять свои токсические свойства в течение длительного времени, при этом накапливаться в больших количествах в клетках и тканях живых организмов и оказывать отрицательное воздействие на их жизнедеятельность [1].

Существенное превышение предельных концентраций данно-

го элемента в окружающей среде, как правило, является последствием антропогенной деятельности, в частности растущая автомобилизация населения и активная работа промышленных предприятий, особенно металлургических и химических. Притом на автотранспорт приходится значительная часть общих выбросов свинца в окружающую среду. Кроме того, выбросы от промышленных предприятий носят, как правило, локальный характер, а при сжигании топлива загрязнение окружающей среды распространяется повсеместно. В большинстве случаев загрязнению подвержены растения, так как немалая их часть ведет прикрепленный образ жизни и поэтому сильно подвержены токсическому воздействию высоких концентраций свинца, поглощая его из почвы и воздуха [2].

Повышенные концентрации свинца в почве оказывают несомненный отрицательный эффект на растения. Присутствие свинца связано с непосредственным влиянием ионов металла на деление и растяжение клеток, а также с его воздействием на другие физиологические процессы. В частности, высокие концентрации свинца тормозят скорость фотосинтеза, что вызвано целым рядом нарушений в фотосинтетическом аппарате, вызывают замедление скорости электронного транспорта, уменьшение содержания в листьях фотосинтетических пигментов и снижение активности ферментов. Последствия пагубно сказываются на проращиваемости семян, замедлении роста растений и снижении их биомассы.

Цель исследований: изучить влияние различных концентраций свинца на прорастаемость семян, озимой пшеницы

Методы исследований: Для проведения эксперимента были выбраны семена озимой пшеницы, которые проращивали в чашках Петри в водных растворах соли ацетата свинца разных концентраций. Процесс прорастания проходил в термостате при температуре +21 градус Цельсия. Исследовали по 50 семян. На 7-й день подсчитали процент проросших семян, а также провели измерения их длины (рис. 1).

1. Контроль - семена обрабатывали дистиллированной водой.
2. Обработка семян раствором, превышающим ПДК свинца в почве в 2 раза.
3. Обработка семян раствором, превышающим ПДК свинца в 4 раза.

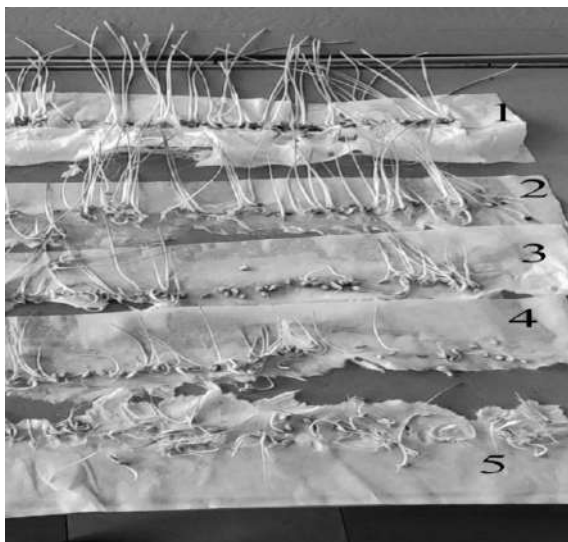


Рис. 1. Схема опыта включала в себя 5 вариантов:

4. Обработка семян раствором, превышающим ПДК свинца в 6 раз.
5. Обработка семян раствором, превышающим ПДК свинца в 10 раз.

Результаты лабораторных исследований представлены в таблице.

Таблица 1

Всхожесть семян озимой пшеницы в зависимости от разных концентраций свинца в среде

№ п/п	Вариант	Всхожесть, %	Длина, см	
			ростков	корешков
1	Контроль	96	12	6
2	2 ПДК свинца	88	9	2,5
3	4 ПДК свинца	70	7	1
4	6 ПДК свинца	62	5	0,9
5	10 ПДК свинца	40	3	0,4

Результаты и их обсуждение: Данные таблицы свидетельствуют, что присутствие свинца в растворе отрицательно сказалось на развитии растений на самом раннем этапе их жизни – в фазе прораста-

ния: у растений слабо протекали процессы прорастания, при загрязнении свинцом на уровне 10 ПДК большая часть всходов появилась только на 6-е сутки. Также это сказалось и на корневой системе – длина корешков с увеличением концентрации свинца, снижалась от 2,4 до 15 раз, ростки стали короче от 3 до 9 см. Как можем предположить, большая разница в длине корней связана с тем, что ионы свинца накапливаются в основном в корнях растений, тем самым снижая их дальнейшее передвижение по растению.

Закключение: Присутствие свинца в растворе даже в небольших концентрациях нарушает ход биохимических процессов в прорастающих семенах озимой пшеницы. При концентрации в растворе свинца на уровне 10 ПДК на 7-е сутки проросло всего 40 % семян.

Библиографический список:

1. Минеев, В.Т. Накопление тяжелых металлов в почве и поступление их в растения в длительном агрохимическом опыте / В.Т. Минеев, Н.Ф. Гомонова // Докл. РАСХН. – 1993. – № 6. – С. 20-22
2. Очиллов, К.Р. Влияние свинца на организм человека и животных / К.Р. Очиллов // Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 7. – С. 89-93.
3. Титов, А.Ф. Влияние свинца на живые организмы / А.Ф. Титов и др. // Общая биология. – 2020. – Т. 81. – №. 2. – С. 147-160.

THE EFFECT OF LEAD ON THE GERMINATION OF WINTER WHEAT SEEDS

Razenkov I.V.

Keyword: *winter wheat, lead, germination*

The work is devoted to the study of the effect of lead acetate solutions on the germination of winter wheat seeds.