УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «ЭКОР-СП»

_____ А.Ю. Коростелев

17 апреля 2020 г.

ОТЧЁТ О ПРОВЕДЕНИИ ДЕМОНСТРАЦИОННО-ЛАБОРАТОРНЫХ ОПЫТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ «ЭКО-СП».

г. Москва / г. Ростов-на-Дону

2019-2020

Цель опыта – доказать биологическую эффективность применения удобрения на основе гумусовых вещество «ЭКО-СП» при формировании высокой продуктивности растений проведением демонстрационно-лабораторных испытаний на пшенице, ячмене, овсе, горохе и подсолнечнике.

Задача опыта – провести лабораторные опыты в небольших контейнерах, мелкоделяночных участках с выявлением влияния на физиологические процессы развития с/х растений и воздействия на процессы, протекающие в почве.

Применяемый препарат представляет собой жидкое удобрение с высокой концентрацией гуминовых и фульвокислот, набором макро- и микроэлементов, извлеченных инновационной технологией производства компании ООО «ЭКОР-СП» из низинного торфа.

Опыт №1

Цель: обоснование эффективности двух способов применения удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» на пшеницу, ячмень, овес и подсолнечник.

Схема.

Вариант №1 – контроль, без обработки;
Вариант №2 - предпосевная обработка почвы (5 л. на гектар)
Вариант №3 - предпосевная обработка почвы (5 л. на гектар) + обработка семян перед посевом.
Расход рабочего раствора 10 л на 1 тонну семян.
Рабочий раствор – 0,2 л препарата на 10-ть литров воды.

Опыт проводился в контейнерах, площадь каждого – 0,022 м. кв. (0,135х0.165).

Количество семян зерновых – 55 шт. на контейнер, подсолнечник – 25 шт.

Таблица 1. Схема опыта по обоснованию эффективности способов применения удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП».

№	Культура	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3
1.	Пшеница	контроль	обработка почвы	обработка почвы + обработка семян
2.	Ячмень	контроль	обработка почвы	обработка почвы + обработка семян
3.	Овёс	контроль	обработка почвы	обработка почвы + обработка семян
4.	Подсолнечник	контроль	обработка почвы	обработка почвы + обработка семян

Рис. 1 – Закладка опыта

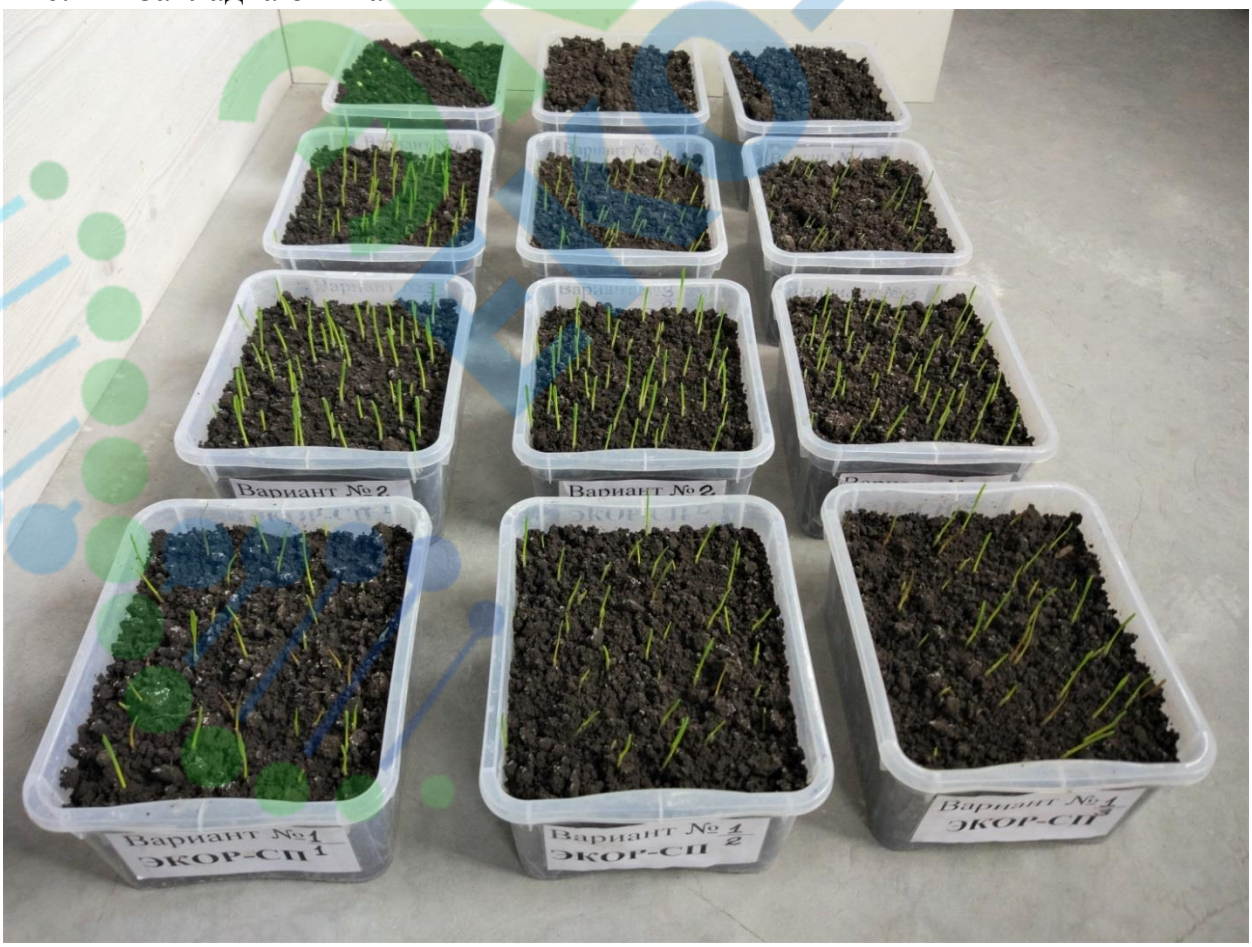

Рис. 2 – Реализация опыта

Рис. 3 - Реализация опыта

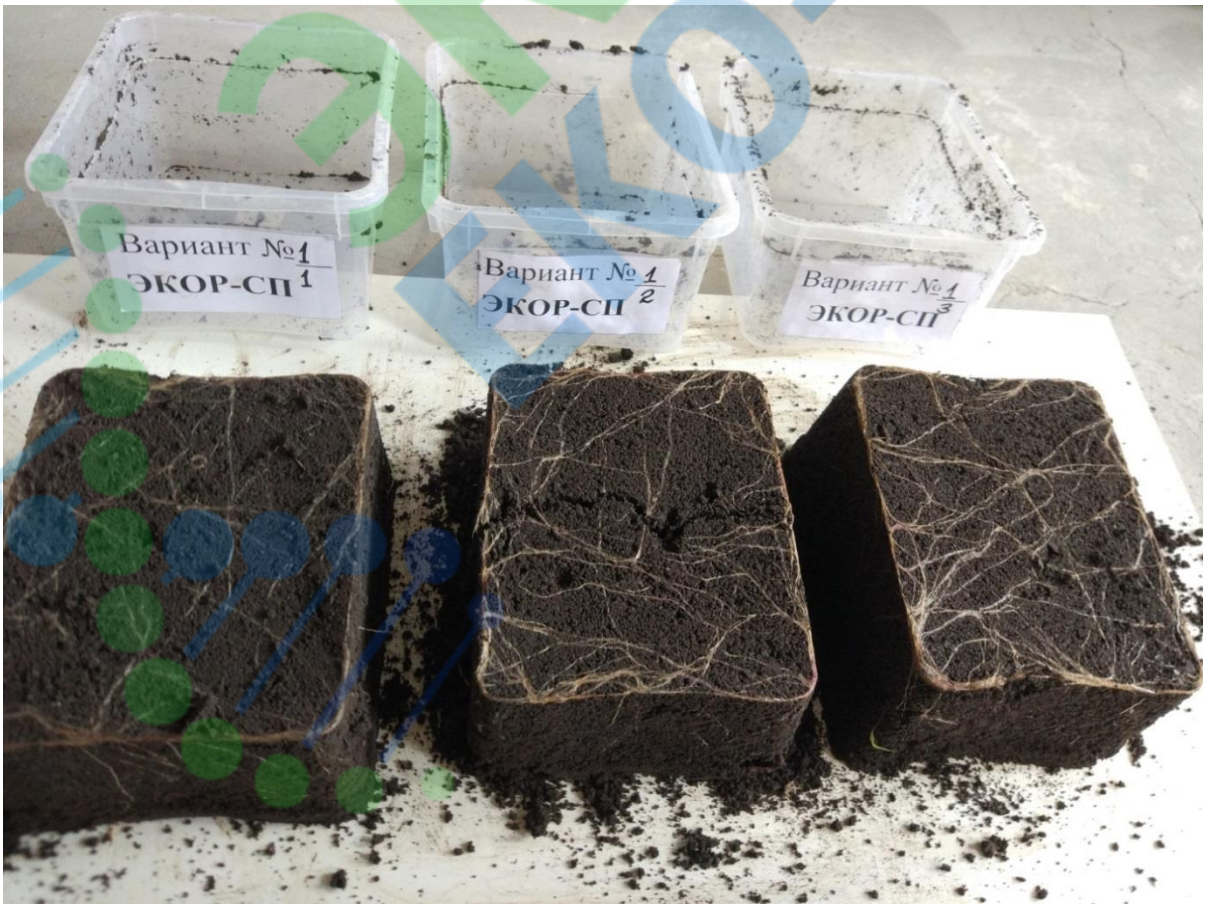

Рис. 4 - Различие в развитии корневой системы **озимой пшеницы.**

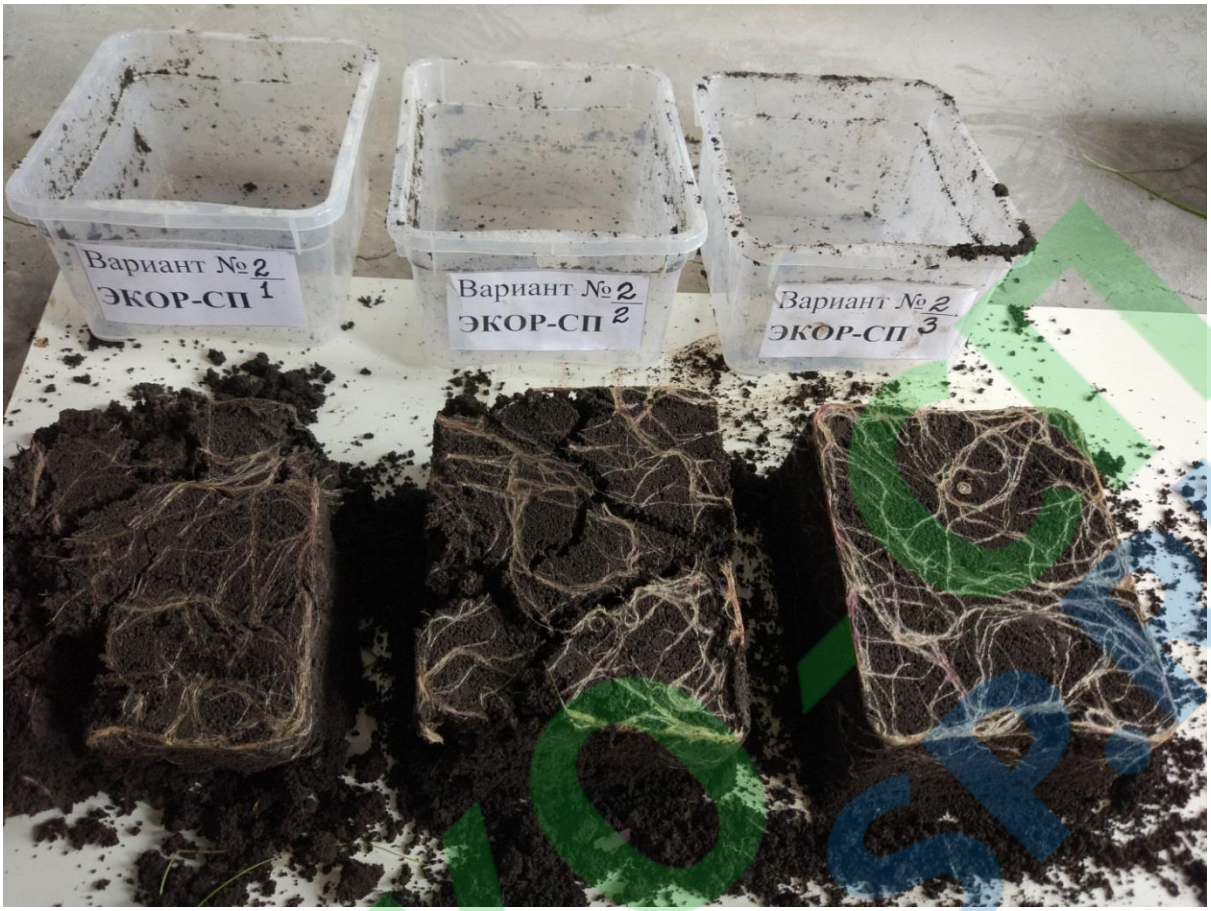

Рис. 5 - Различие в развитии корневой системы **ячменя.**

Рис. 6 - Различие в развитии корневой системы **овса.**

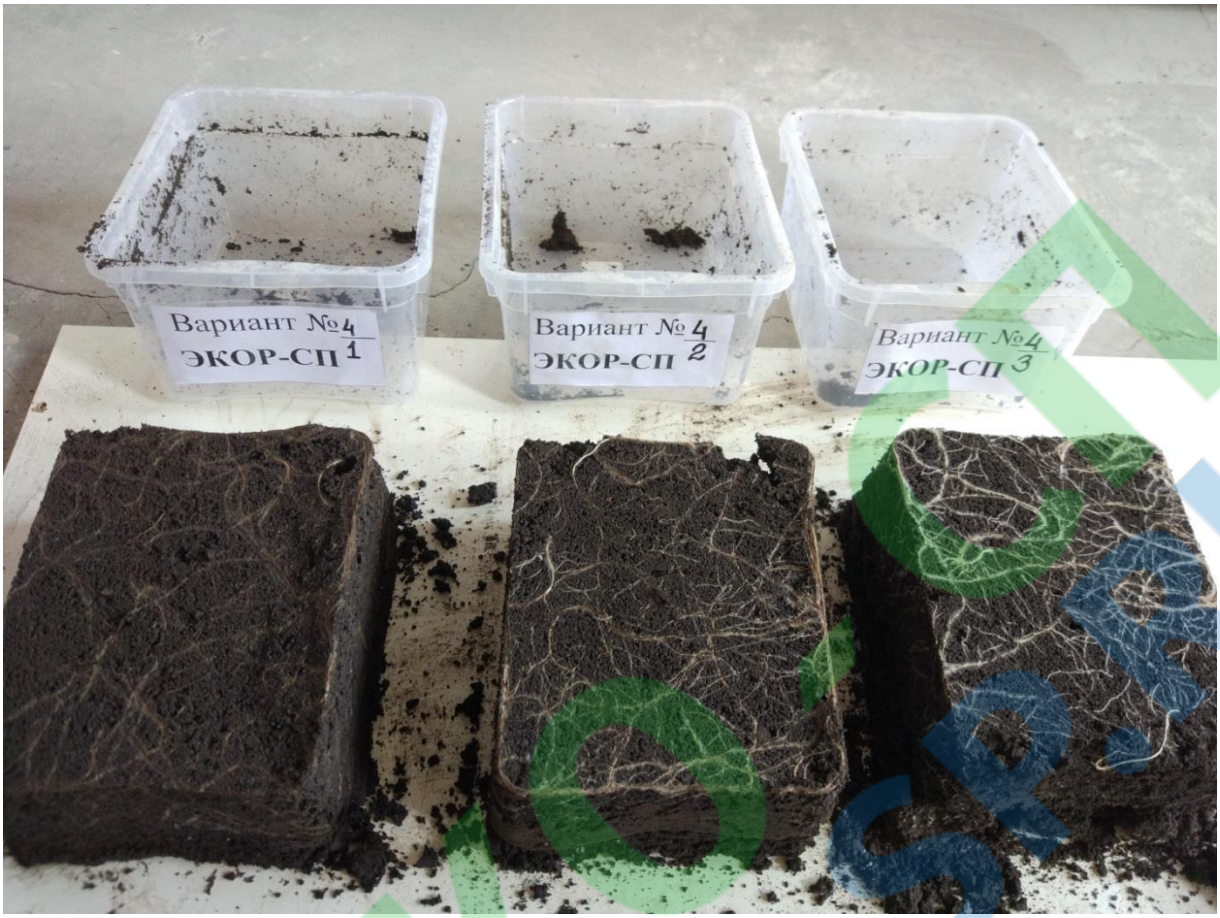

Рис. 7 - Различие в развитии корневой системы **подсолнечника**.

Методика проведения замеров:

Измерение вегетативной системы растений проводилось замером высоты растений от узла кущения до верхней точки. Корни из монолитов (после срезания надземной части, от узла кущения) отмывались водой, затем определялся их вес.

Таблица 2. Влияние удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» на рост вегетативной и корневой систем растений.

Культура	Параметры	Вариант №1, контроль	%	Вариант №2, обработка почвы	%	Вариант №3, обр. почвы + обр. семян	%
Пшеница	высота, см	17	100	20	118	23	135
	вес корней, г	26	100	29	113	32	121
Ячмень	высота, см	15	100	18	120	21	140
	вес корней, г	29	100	34	117	39	134
Овёс	высота, см	18	100	23	128	22	122
	вес корней, г	33	100	46	139	47	142
Подсолнечник	высота, см	13	100	15	115	17	131
	вес корней, г	27	100	30	111	35	130

Вывод: Применение удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» при выращивании сельскохозяйственных культур, важных для земледелия, показало позитивное влияние на развитие как вегетативной массы, так и корневой системы растений. В лабораторных условиях лучшие результаты наблюдались в варианте №3 при 2-х кратном внесении препарата. **По пшенице прирост надземной массы в среднем составил 35%, корневой системы – 21%; ячмень соответственно – 40% и 34%; овёс – 22% и 42% и подсолнечника – 31% и 30%.**

Опыт №2

Цель: изучить влияние различных концентраций удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» при замачивании на энергию прорастания и всхожесть семян озимой пшеницы, гороха и выявить оптимальную дозировку применения агропрепарата.

Схема

Вариант №1: Контроль– контроль, без препарата;
Вариант №2: Марка А – концентрация водного раствора 0,5л/200л воды;
Вариант №3: Марка Б - концентрация водного раствора 1л/200л воды;
Вариант №4: Марка В - концентрация водного раствора 1,2л/200л воды;
Вариант №5: Марка Г - концентрация водного раствора 0,8л/200л воды;
Вариант №6: Марка Д - концентрация водного раствора 0,7л/200л воды.

Опыт проводился в контейнерах, площадь каждого – 0,01 м. кв. (0,1м х 0,1м).

Количество семян пшеницы – 20 шт. на контейнер, гороха – 12 шт.

Таблица 4. Схема опыта по изучению влияния различных концентраций удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» при замачивании, на прорастание семян пшеницы и гороха.

№	Культура	Вариант №1	Вариант №2	Вариант №3	Вариант №4	Вариант №5	Вариант №6
1.	Пшеница	контроль	Марка А	Марка Б	Марка В	Марка Г	Марка Д
2.	Горох	контроль	Марка А	Марка Б	Марка В	Марка Г	Марка Д

Рис. 8 – Закладка опыта

Рис. 9 – Закладка опыта

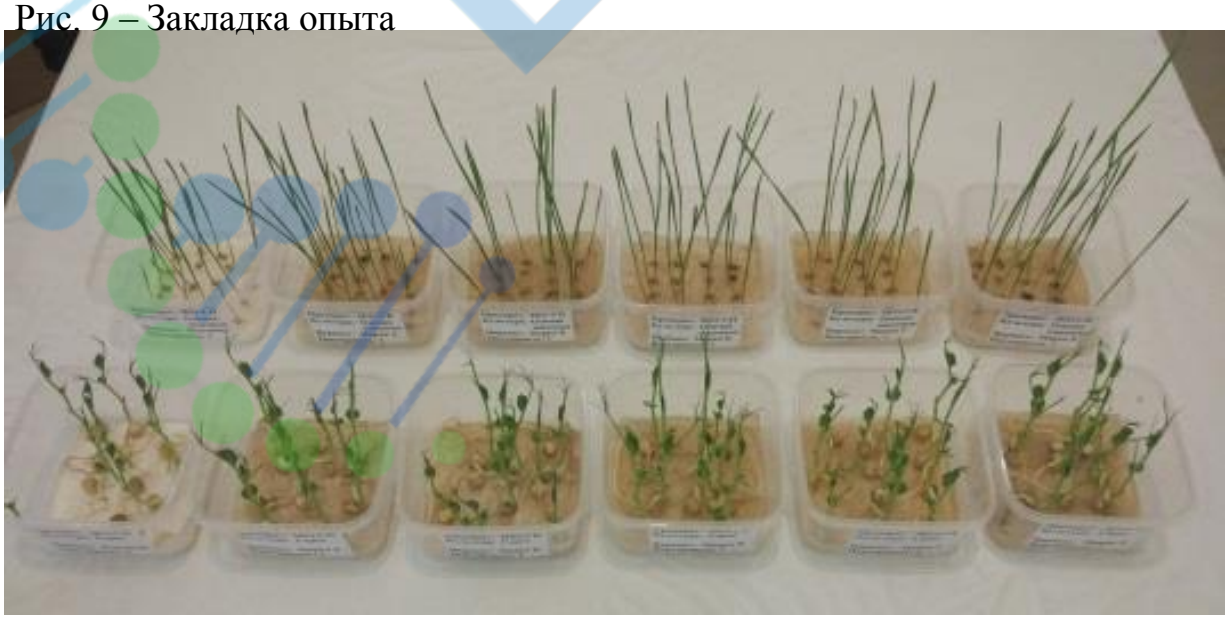

Рис. 10 – Реализация опыта

Результаты опытов представлены в фактическом виде.

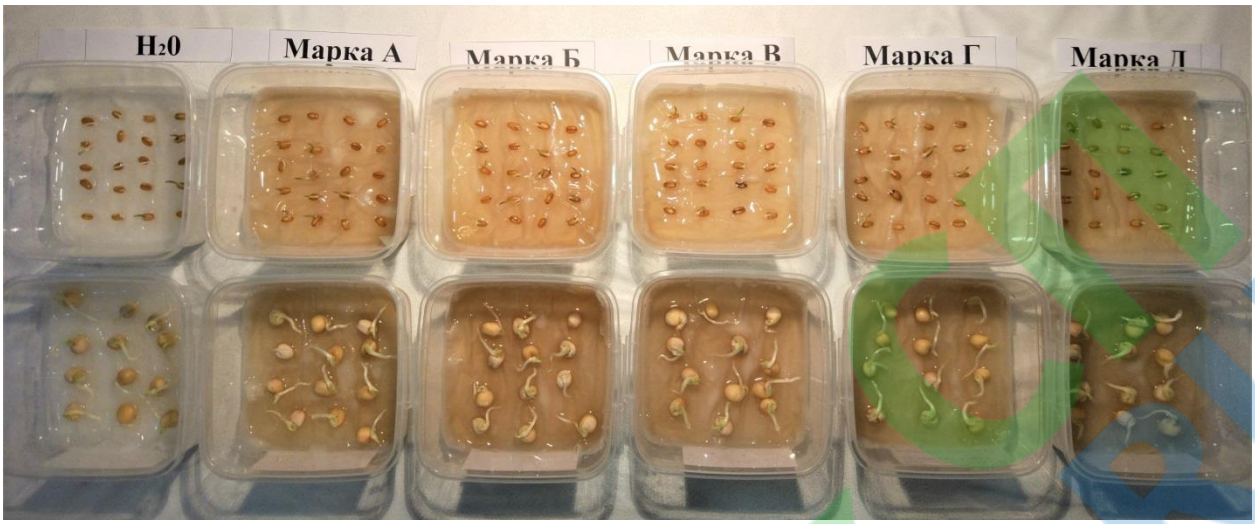

Рис. 11 – Общий вид проращивания пшеницы и гороха на 2-й день.

Рис. 12 - Семена **озимой пшеницы** 2-й день проращивания.

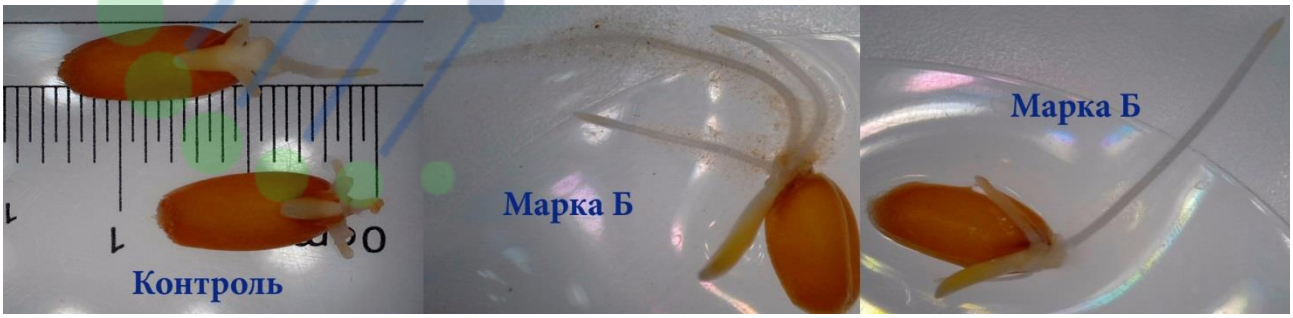

Рис. 13 - Семена **озимой пшеницы** 2-й день проращивания.

Рис. 14 - Семена **гороха** на 2-й день проращивания.

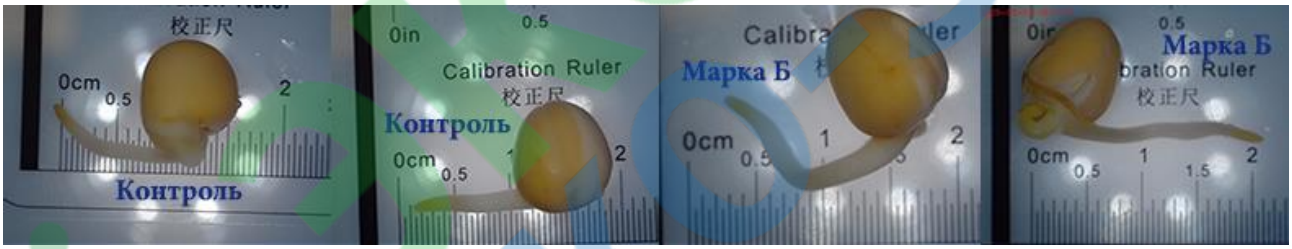

Рис. 15 - Семена **гороха** на 2-й день проращивания

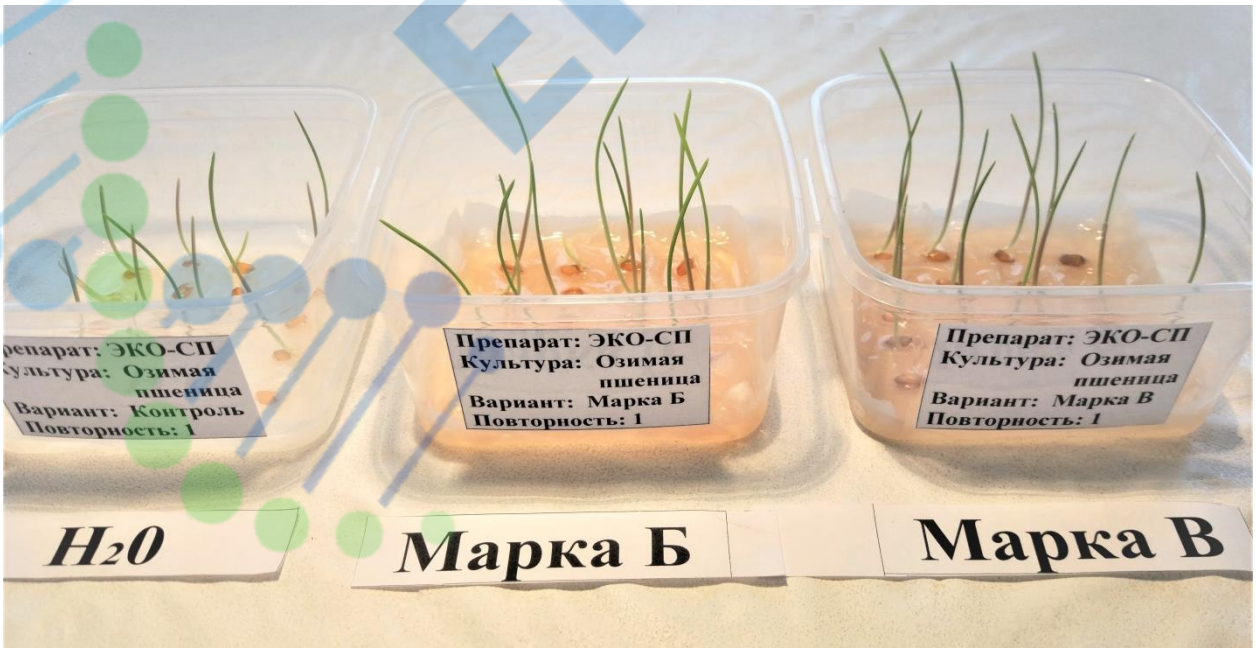

Рис. 16 - Семена **озимой пшеницы** 4-й день проращивания

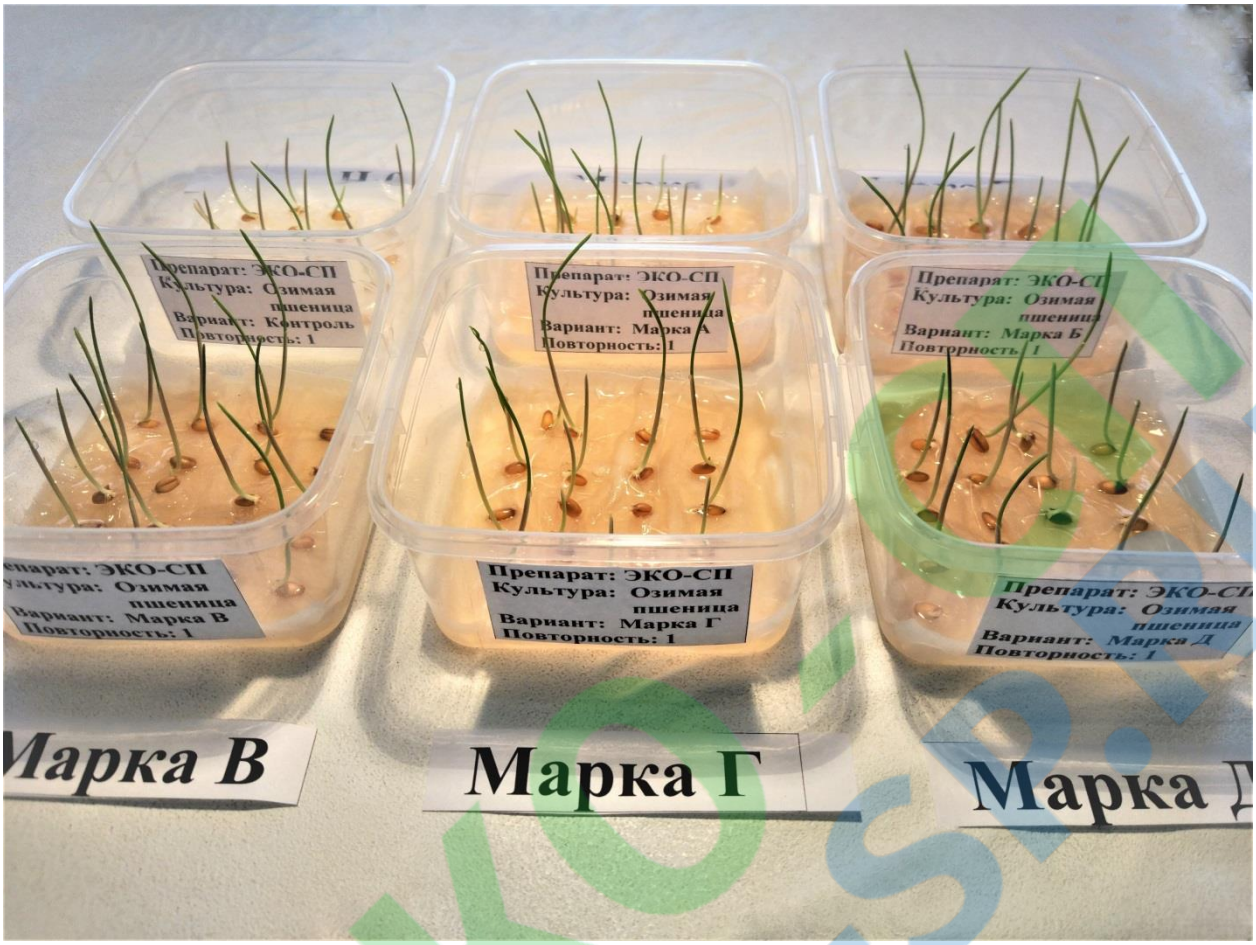

Рис. 17 - Семена **озимой пшеницы** 4-й день проращивания.

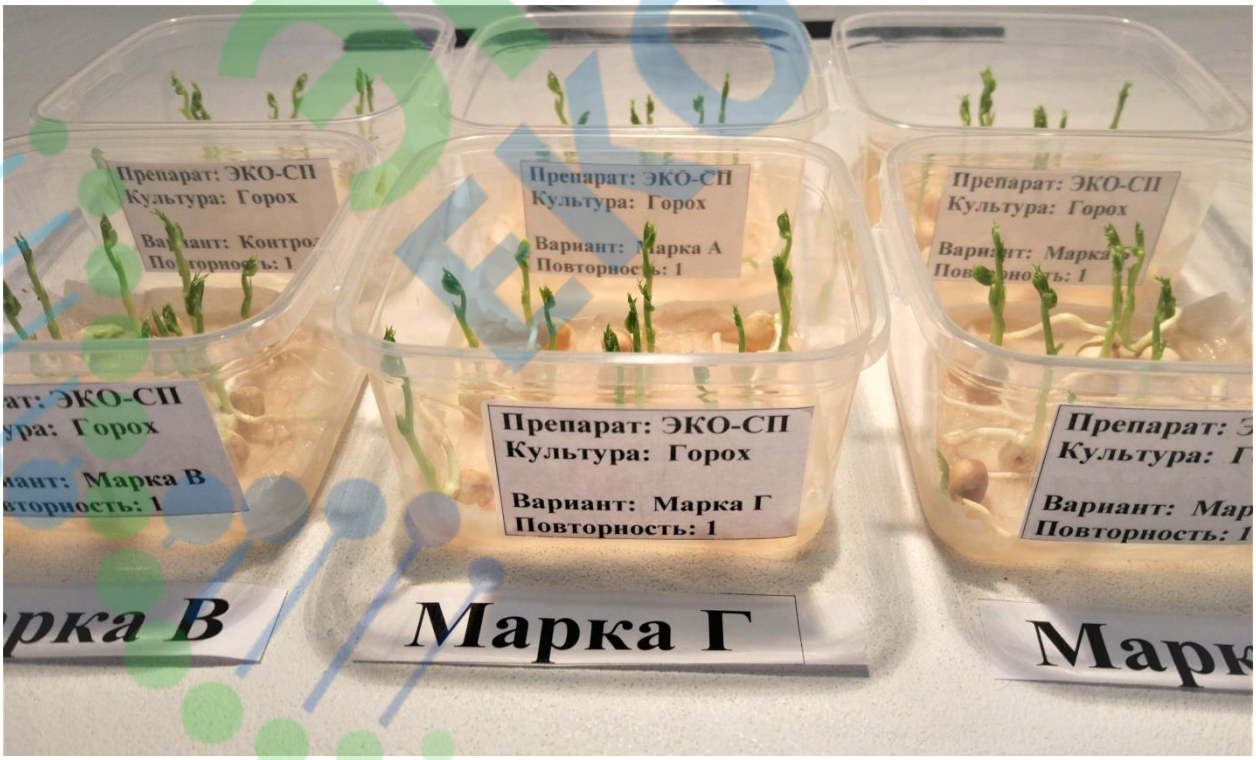

Рис. 18 - Семена **гороха** 4-й день проращивания.

Таблица 5. Влияние удобрения на основе гуминовых веществ «ЭКО-СП» на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян озимой пшеницы и гороха.

Вариант	Энергия прорастания, % (количество проросших семян на 2-й день)		Лабораторная всхожесть,% (количество проросших семян на 4-й день)	
	озимая пшеница	горох	озимая пшеница	горох
Контроль (без обработки)	15	58	65	83
Семена, обработанные раствором марки А	40	62	70	92
Семена, обработанные раствором марки Б	**50**	**83**	**80**	**100**
Семена, обработанные раствором марки В	45	78	75	100
Семена, обработанные раствором марки Г	40	83	70	90
Семена, обработанные раствором марки Д	35	75	75	90

Методика определения энергии прорастания и лабораторной всхожести. Подсчёт нормально проросших семян проводили дважды: в первый раз определяли энергию прорастания, во второй - лабораторную всхожесть. К нормально развитым проросткам относились такие, у которых важнейшие структуры были хорошо развиты.

Вывод. Наиболее эффективные результаты, при замачивании семян озимой пшеницы и гороха, продемонстрировал водный раствор удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» с концентрацией 1 литр на 200 литров воды, т.е. 1:200.

Дополнительный материал:

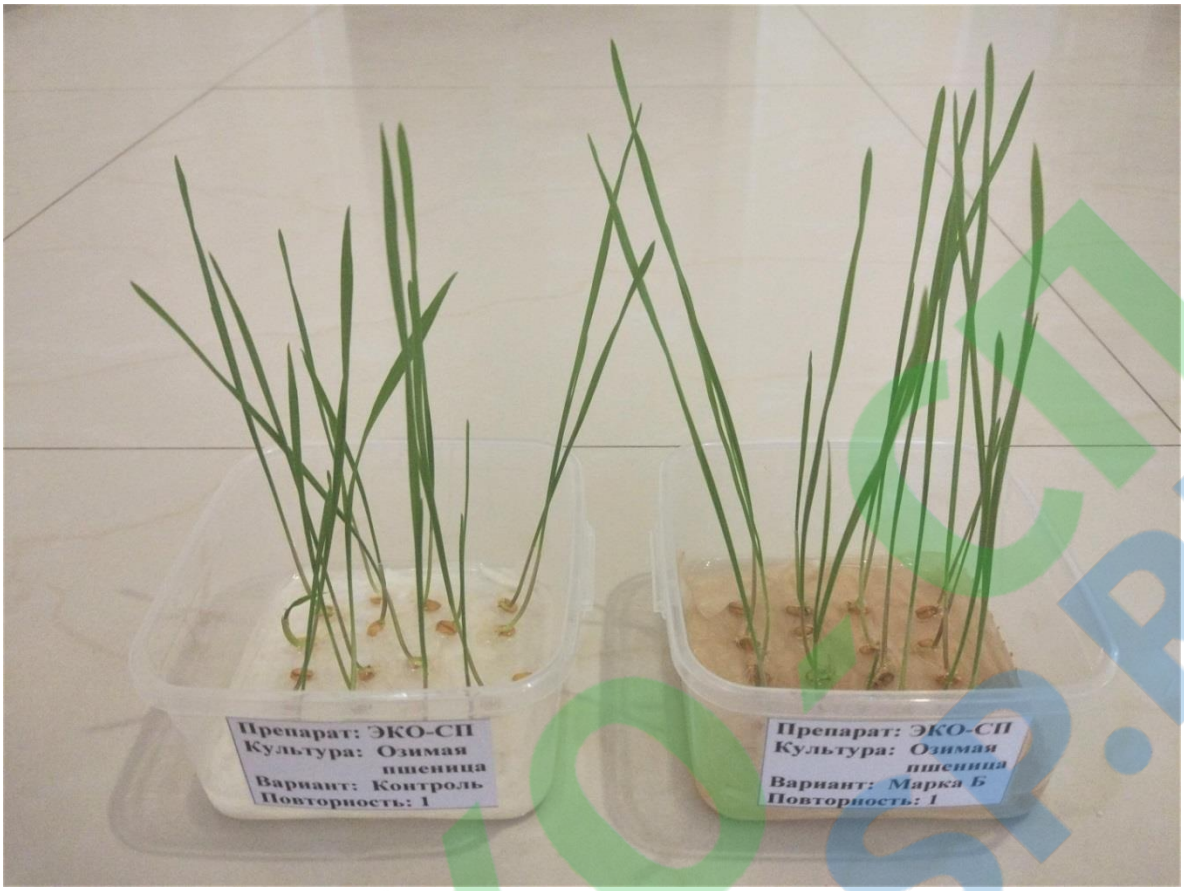

Рис. 19 - Проращивание семян **озимой пшеницы** на 10-й день, концентрация препарата Марка Б.

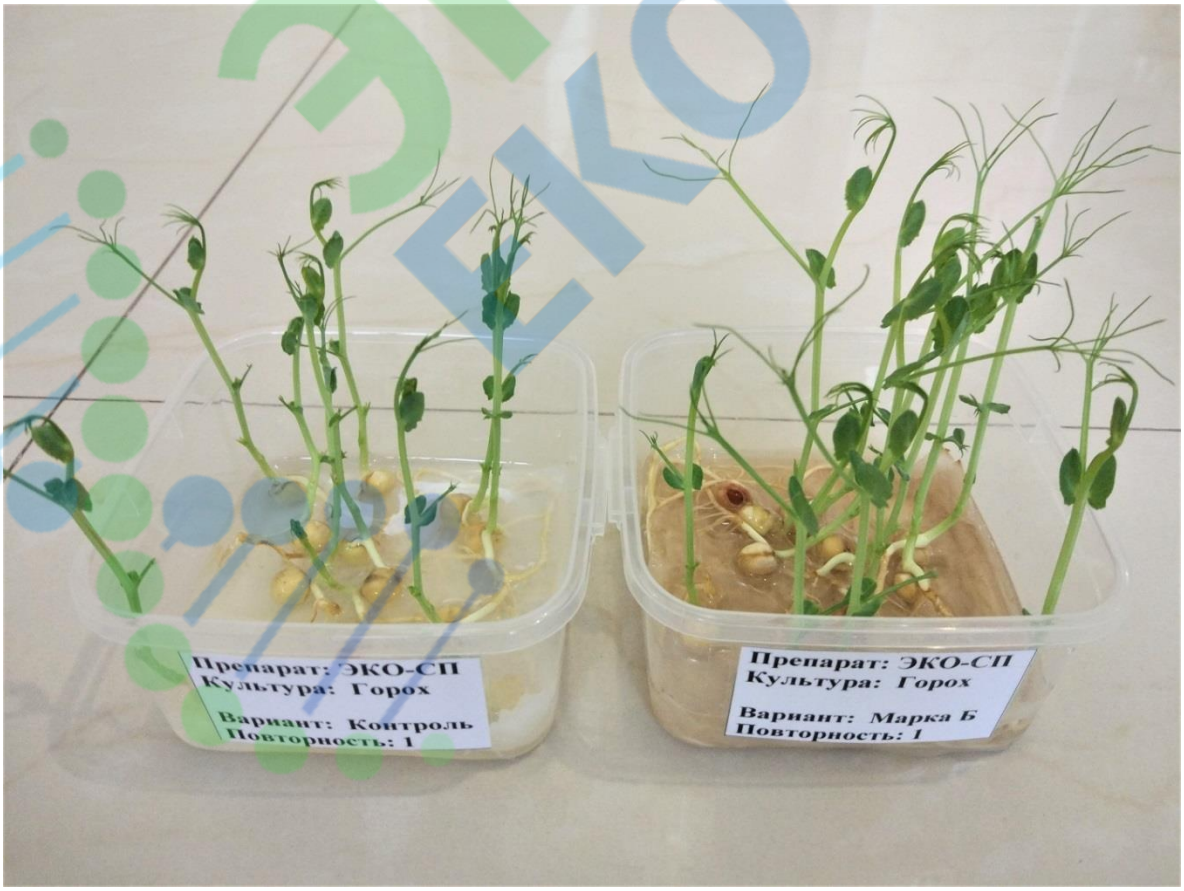

Рис. 20. Проращивание семян **гороха** на 10-й день, концентрация препарата Марка Б.

Опыт № 3

Цель: организация и проведение демонстрационных опытов для выявления оптимальной дозировки применения и фиксации влияния на развитие сельскохозяйственных растений удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» Марки А и Марки Б.

Таблица 6. Схема опыта с применением препаратов Марки А и Марки Б.

№	Варианты	Пшеница, л/га	Ячмень, л/га	Подсолнечник, л/га
1.	Контроль	-	-	-
2.	Марка А по вегетации	0,5	0,5	0,5
3.	Марка А по вегетации	1,3	1,3	1,3
4.	Марка А в почву	3,0	3,0	3,0
5.	Марка А в почву	5,0	5,0	5,0
6.	Марка Б в почву	1,0	1,0	1,0
7.	Марка Б в почву	2,0	2,0	2,0
8.	Марка Б в почву	3,0	3,0	3,0
9.	Марка Б в почву	4,0	4,0	4,0
10.	Марка Б обработка семян	0,1	0,1	0,1
11.	Марка Б обработка семян	0,2	0,2	0,2
12.	Марка Б обработка семян	0,5	0,5	0,5
13.	Марка Б по вегетации	0,1	0,1	0,1
14.	Марка Б по вегетации	0,3	0,3	0,3
15.	Марка Б по вегетации	0,5	0,5	0,5
16.	Марка Б по вегетации	0,7	0,7	0,7
17.	Марка Б по вегетации	1,0	1,0	1,0

Рис. 21 – Закладка опыта

Рис. 22 – Закладка опыта

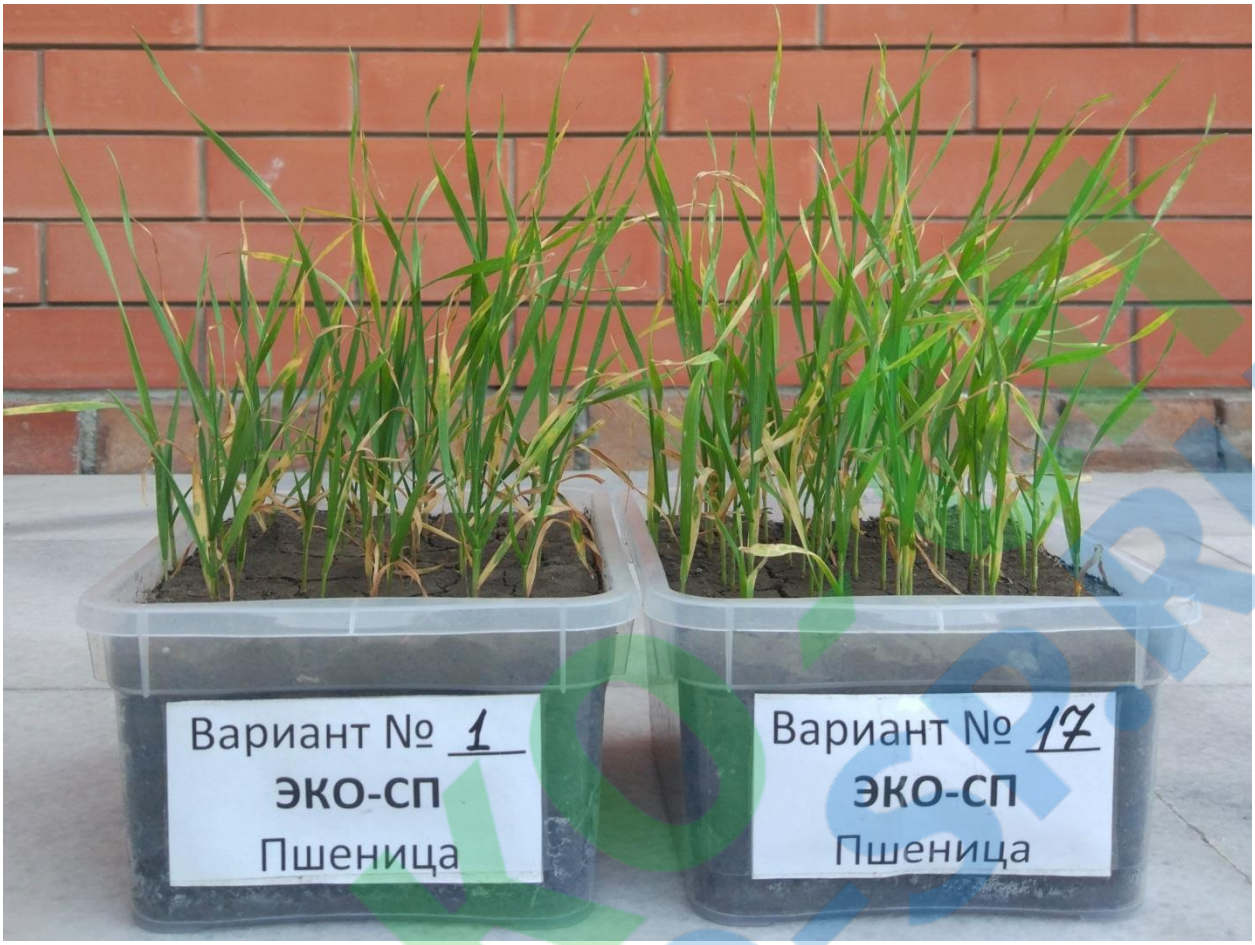

Рис. 23. Различие в развитии вегетативной системы **озимой пшеницы.**

Рис. 24. Различие в развитии корневой системы **озимой пшеницы.**

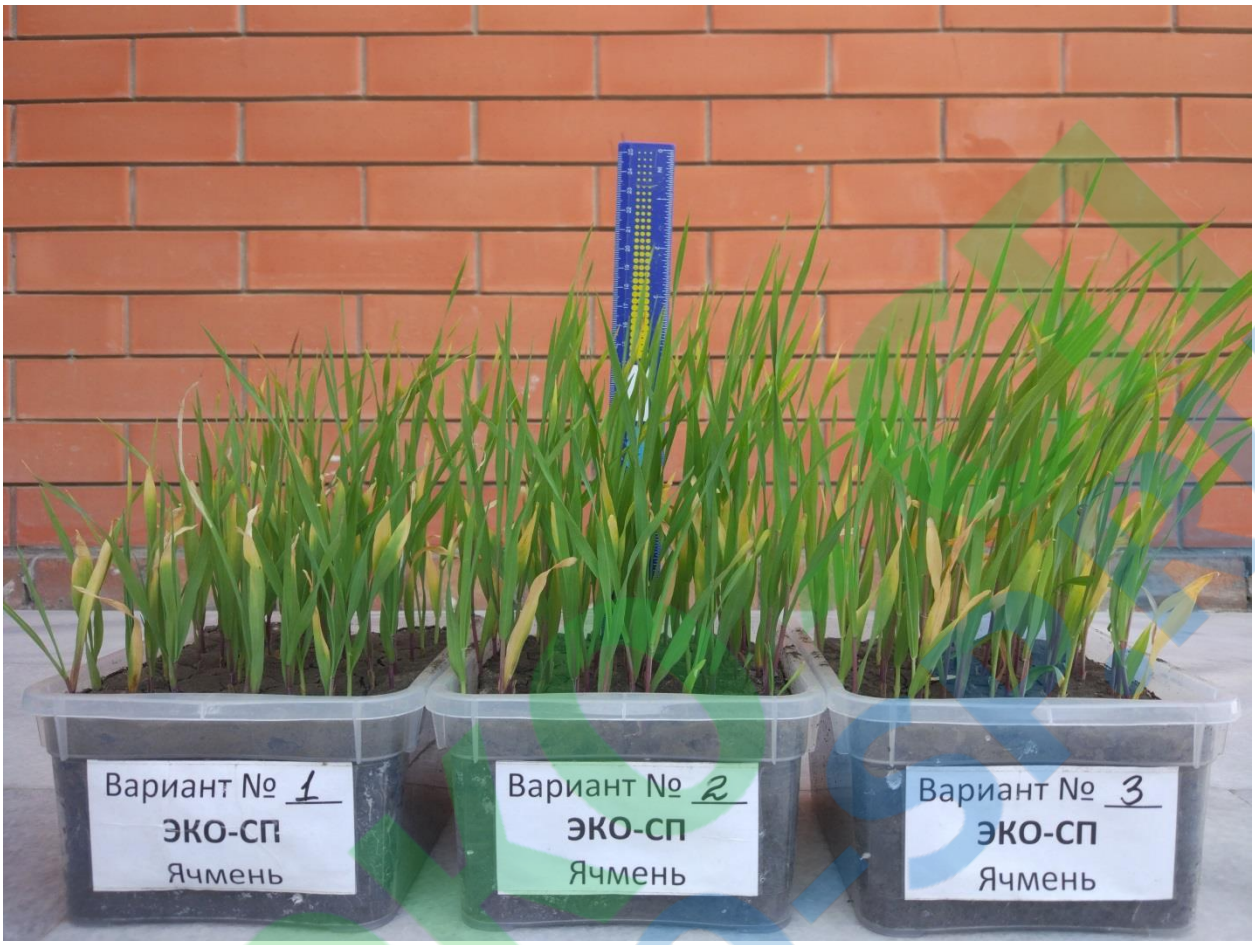

Рис. 25. Различие в развитии вегетативной системы **ячменя**.

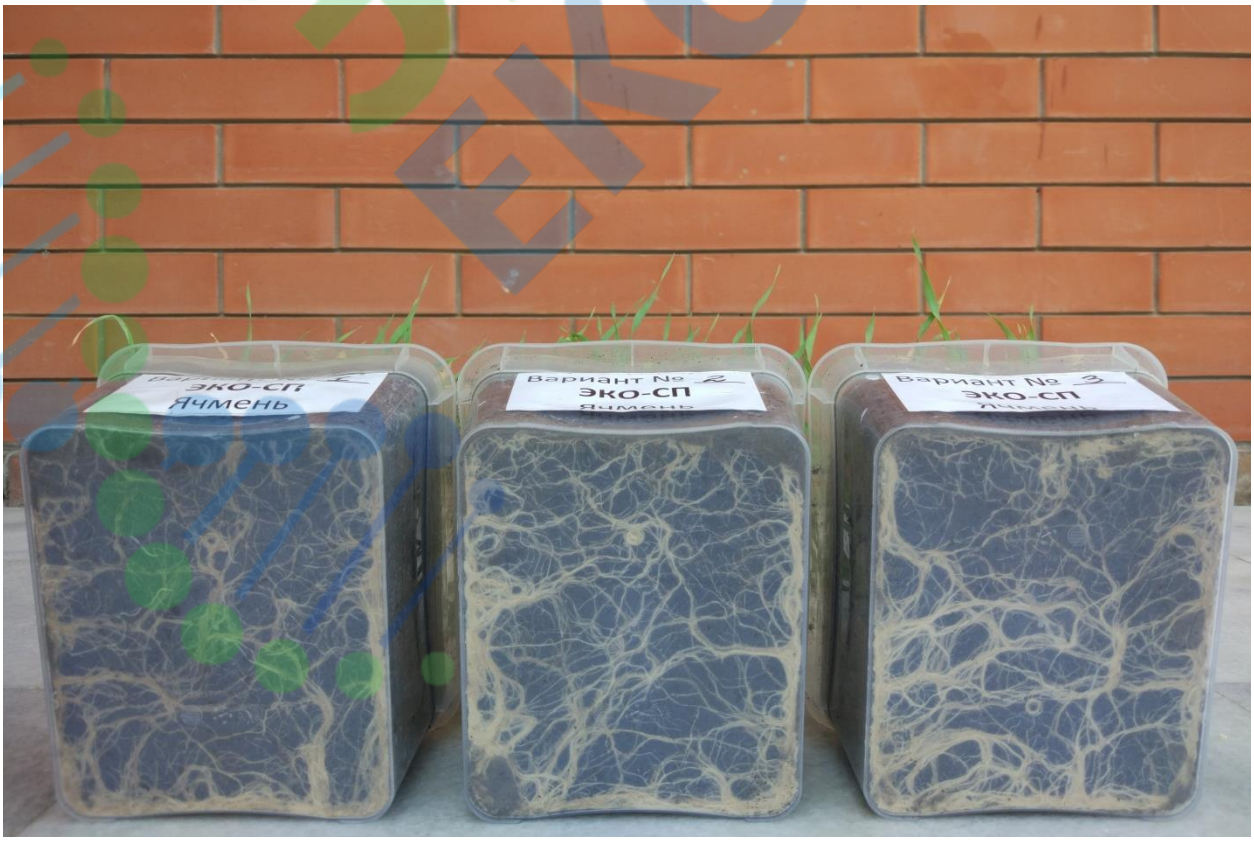

Рис. 26. Различие в развитии корневой системы **ячменя**.

Рис. 27. Различие в развитии вегетативной системы **подсолнечника**.

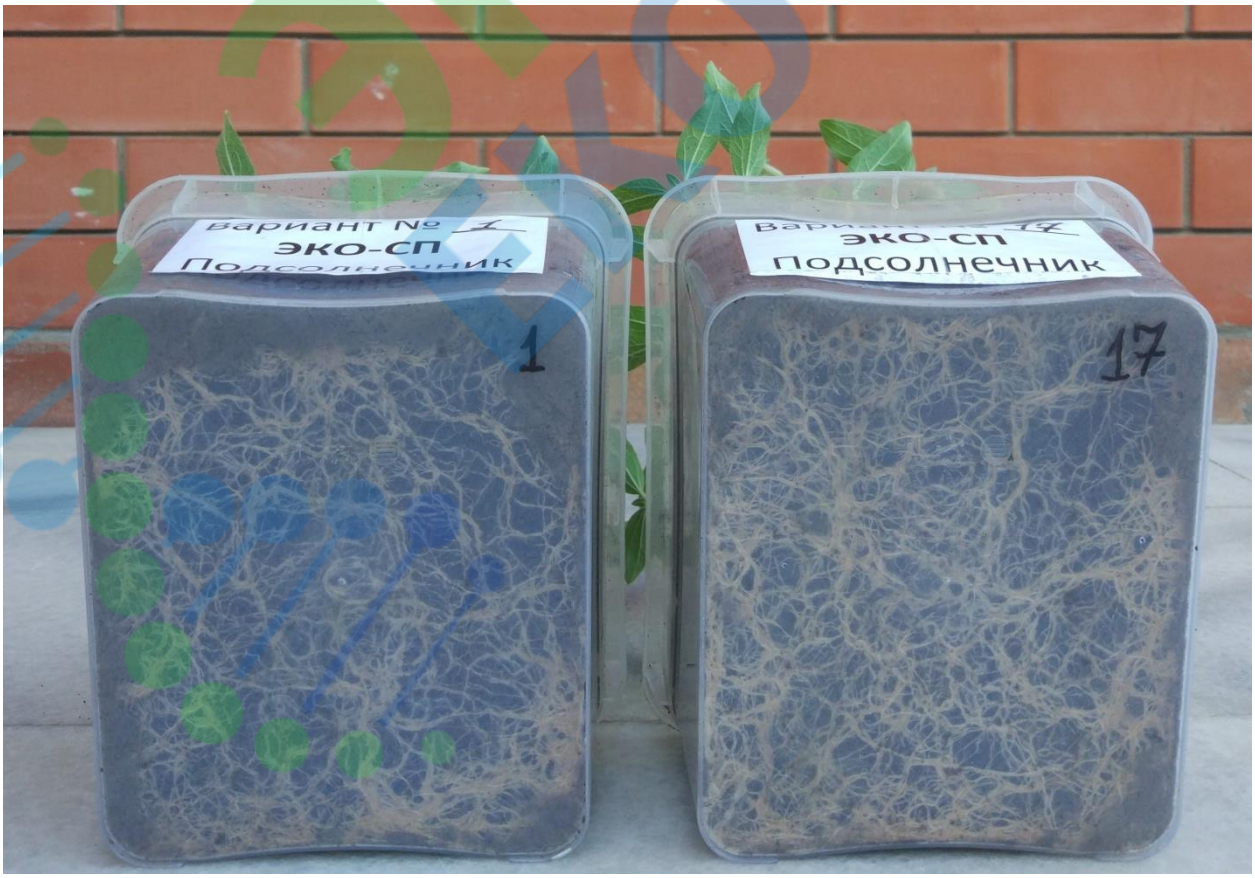

Рис. 28. Различие в развитии корневой системы **подсолнечника**.

Таблица 7. Влияние различных дозировок и способов применения удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» препаратов Марки А и Марки Б на рост вегетативной и корневой систем растений.

Культура	Параметры	Вариант №1, контроль	%	Вариант №3, препарат А, по вегетации, 1,3 л/га	%	Вариант №17, препарат Б, по вегетации, 1 л/га	%
Пшеница	высота, см	12	100	14	117	15	125
	вес корней, г	29	100	35	121	38	131
Ячмень	высота, см	14	100	19	136	23	164
	вес корней, г	31	100	38	123	42	135
Подсолнечник	высота, см	14	100	17	121	18	129
	вес корней, г	35	100	44	126	46	130

Методика проведения замеров.
Измерение вегетативной системы растений проводилось замером высоты растений от узла кущения до верхней точки. Корни из монолитов (после срезания надземной части, от узла кущения) отмывались водой, затем определялся их вес.

Вывод: В процессе реализации опыта, в вариантах с внесением препарата «ЭКО-СП», наблюдалось увеличение роста вегетативной массы, корневой системы растений. В условиях выращивания сельхозкультур в контейнерах, лучшие результаты наблюдались в вариантах №3 (препарат А) и вариант №17 (препарат Б), при внесении препарата по вегетирующим растениям в дозировке соответственно 1,3 и 1 л/га (таблица 7), растения сформировали более мощную вегетативную массу, и имели большую, по сравнению с контролем, на 20-31 % корневую систему.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:
Демонстрационно-лабораторные опыты компании «ЭКОР-СП» позволили получить позитивные, подтвержденные результаты биологической эффективности применения удобрения.

Применение различных доз и различных способов внесения удобрения на основе гумусовых веществ «ЭКО-СП» при выращивании с/х культур в лабораторных условиях, позволили выявить наиболее эффективные и рентабельные схемы использования продукта компании.

Ответственный: главный агроном - Химченко А.И.

Генеральный директор ООО «ЭКОР-СП» **А.Ю. Коростелев**