

УТВЕРЖДАЮ:
ВРИО ДИРЕКТОРА ФГБНУ «Курский ФАНЦ»
" " 2020 г.
А.В.Гостев



«Изучение эффективности применения агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровой пшеницы и ярового ячменя в условиях черноземных почв Курской области»

за -2020 г

Исполнители:

Заведующий лабораторией технологий
возделывания полевых культур и экологической оценки
земель ФГБНУ «Курский ФАНЦ»
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.И.Лазарев

Младший научный сотрудник

Ж.Н.Минченко

Курск – 2020

СОДЕРЖАНИЕ.

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Методика и условия проведения исследований.....	3
2. Метеорологические условия 2020 сельскохозяйственного года.....	8
3. Результаты исследований.....	11
3.1. Лабораторные исследования.....	11
3.2. Полевые исследования.....\ \ \ \ \	14
3.2.1. Эффективность агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур.....	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	21



ВВЕДЕНИЕ

Обострившиеся в последнее время экономические и экологические проблемы требуют значительных изменений, применяемых технологий в сторону их биологизации и ресурсосбережения. Это открывает пути к разработке новых направлений при возделывании сельскохозяйственных культур с использованием биологических средств защиты растений, регуляторов роста и био- и микроэлементных удобрений.

В их числе удобрение ЭКО-СП получаемое на основе гумусовых веществ из растительного сырья (низинного торфа), содержащее в своём составе гуминовые и фульвокислоты, растительные гормоны, amino- и простые органические кислоты, микроэлементы в хелатной форме, полезную почвенную микрофлору. ЭКО-СП является индуктором иммунитета растений, обладает адаптогенными свойствами, способствует антистрессовой устойчивости растений к заболеваниям и неблагоприятным условиям среды, обладает высокой химической чистотой и растворимостью, повышает урожайность и качество продукции. Препарат предназначен для обработки семян и некорневой обработки растений и может применяться практически на всех этапах вегетационного периода (от обработки семян до дополнительных подкормок после перенесенного растениями стресса).

Цель работы: определить эффективность использования агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах зерновых культур (яровой пшеницы, ярового ячменя), влияние препарата на урожайность и качество зерна в почвенно-климатических условиях Курской области

1. Методика и условия проведения исследований

Исследования проводились в опыте лаборатории технологий возделывания полевых культур и экологической оценки земель ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (структурное подразделение Курский НИИ агропромышленного производства) в севообороте со следующим чередованием культур: 1. Яровой ячмень, 2. Соя, 3. Яровая пшеница

Схема полевого опыта и содержание вариантов

Вариант	Внесение в почву под предпосевную культивацию	Обработка посевов в фазе кущения	Обработка посевов в фазе начало выхода в трубку
<i>Яровая пшеница</i>			
1. Контроль, без обработки	--	--	-
2. ЭКО-СП	2,5 л/га	1 л/га	1 л/га
<i>Яровой ячмень</i>			
1. Контроль, без обработки	--	--	-
2. ЭКО-СП	2,5 л/га	1 л/га	1 л/га

Повторность в опыте 3-кратная, варианты располагались систематически в один ярус. Делянки имели форму вытянутого прямоугольника. Размер посевной делянки – $5,4 \times 50 = 270 \text{ м}^2$, учетной 200 м^2 (4×50).

Полевые работы на опытном участке проводились в лучшие агротехнические сроки с использованием районированных в области сортов: яровой пшеницы – Дарья и ярового ячменя Прометей. Для посева использовались семена, отвечающие требованиям 1-го класса посевного стандарта с посевной нормой посева: яровой пшеницы – 5,5 млн., ярового ячменя – 5,0 млн. всхожих зерен на гектар. Способ посева – рядовой (ширина междурядий 15 см) с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками. Глубина заделки семян – 4-5 см. Фон минерального питания – $\text{N}_{30}\text{P}_{30}\text{K}_{30}$.

Почва опытного участка представлена черноземом типичным мощным тяжелосуглинистым. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 6,0-6,2%, подвижного фосфора (по Чирикову) - 10,1-14,5, обменного калия (по Масловой) - 16,8-19,0 мг/100 г почвы. Реакция почвенной среды нейтральная (рН 6,8-7,0) (табл.1).

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Показатели	Горизонт				
	0-10	20-30	50-60	70-80	90-100
Гумус, %	6,2	6,0	5,9	4,3	3,1
рН водной суспензии	5,9	6,3	6,6	7,2	7,9
Гидролитическая кислотность, мг-экв на 100 г	3,37	3,14			
Сумма поглощенных оснований, мг/экв на 100 г	41,8	41,6	39,7	37,1	--
Общий азот, %	0,34	0,34	0,26	0,19	0,16
Гидролизуемый азот, мг/кг	75	67	--	--	--
Валовой фосфор, %	0,14	0,14	0,13	0,11	0,13
Подвижный фосфор по Чирикову, кг/га	145	146	101	99	82
Обменный калий по Масловой, кг/га	164	168	146	138	133



Рис. 1. Общий вид опыта по изучению эффективности агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах ярового ячменя, фаза выход в трубку 2020 г.



Рис. 2.. Общий вид опыта по изучению эффективности агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах ярового ячменя, фаза колошение, 2020 г.



Рис. 3. Общий вид опыта по изучению эффективности агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровой пшеницы, фаза колошение, 2020 г

Обработку посевов яровых зерновых культур проводили ранцевым опрыскивателем в соответствии со схемой опыта (рис. 4).



Рис. 4. Обработка посевов ярового ячменя агрохимикатом на основе гумусовых веществ ЭКО-СП, 2020 г

Для оценки эффективности препарата в течение всего периода вегетации проводились наблюдения за ростом и развитием растений, фитосанитарным состоянием посевов, продуктивностью и качеством зерна (рис.5).



Рис. 5. Учет распространенности листостебельных заболеваний

Уборку и учет урожая проводили самоходным комбайном "Сампо" прямым комбайнированием. При этом убирали всю площадь учетной делянки, зерно взвешивали в мешках на десятичных весах (рис. 6,7). Пересчет урожая проводили на 100%-ную чистоту и 14%-ную влажность зерна.



Рис. 6. Уборка и учет урожая ярового ячменя комбайном «Сампо», 2020 г



Рис. 7. Уборка и учет урожая яровой пшеницы комбайном «Сампо», 2020 г

Структура урожая определялась по методике Госсортосети (Методика сортоиспытания1985; Макарова В.М., 1995);

В образцах зерна ярового ячменя определяли содержание сырого белка - умножением количества общего азота на коэффициент 5,7, азотный индекс по Климашевскому Э.Л., (1991), крахмал - поляриметрическим методом (по Эверсу), экстрактивных веществ (ГОСТ 12136-77), пленчатость (ГОСТ-10846-76), натуру зерна (ГОСТ-10840-76).

Определение экономической эффективности применения препарата ЭКО-СП проводилось по общепринятой методике. Для обработки экспериментальных данных применялся дисперсионный метод математического анализа, техника использования которого, подробно изложена в работе Б.А.Доспехова (1985).

2. Метеорологические условия 2020 сельскохозяйственного года

Погодные условия 2020 сельскохозяйственного года сложились удовлетворительно для роста и развития яровых зерновых культур. Период вегетации яровых зерновых культур характеризовался теплой и влажной погодой. Количество осадков, выпавшее в апреле, составило 20,2 мм, (среднемноголетнее их количество равно 35 мм), при среднесуточной температуре этого периода на 0,6°C, ниже нормы (6,7°C) (табл.2).

Среднемесячная температура мая была на 1,9°C ниже нормы (13,8°C), а сумма осадков составила 74,1мм или 148,1% среднего многолетнего их значения (50 мм).

Таблица 2- Метеорологические условия 2020 сельскохозяйственного года (по данным Петринской метеостанции)

Месяц		Средняя много- летняя температура, °С	Средняя месячная температура, °С	Средняя много- летняя сумма осадков, мм	Средняя месячная сумма осадков, мм
Январь	2 0 2 0 2 0	-10,3	-1,1	34	22,2
Февраль		- 8,0	-1,4	33	36,0
Март		- 2,9	4,0	32	18,1
Апрель		6,7	6,1	35	20,2
Май		13,8	11,9	50	74,1
Июнь		17,3	20,7	59	46,7
Июль		18,9	21,0	71	72,6
Август		18,1	18,7	64	11,8

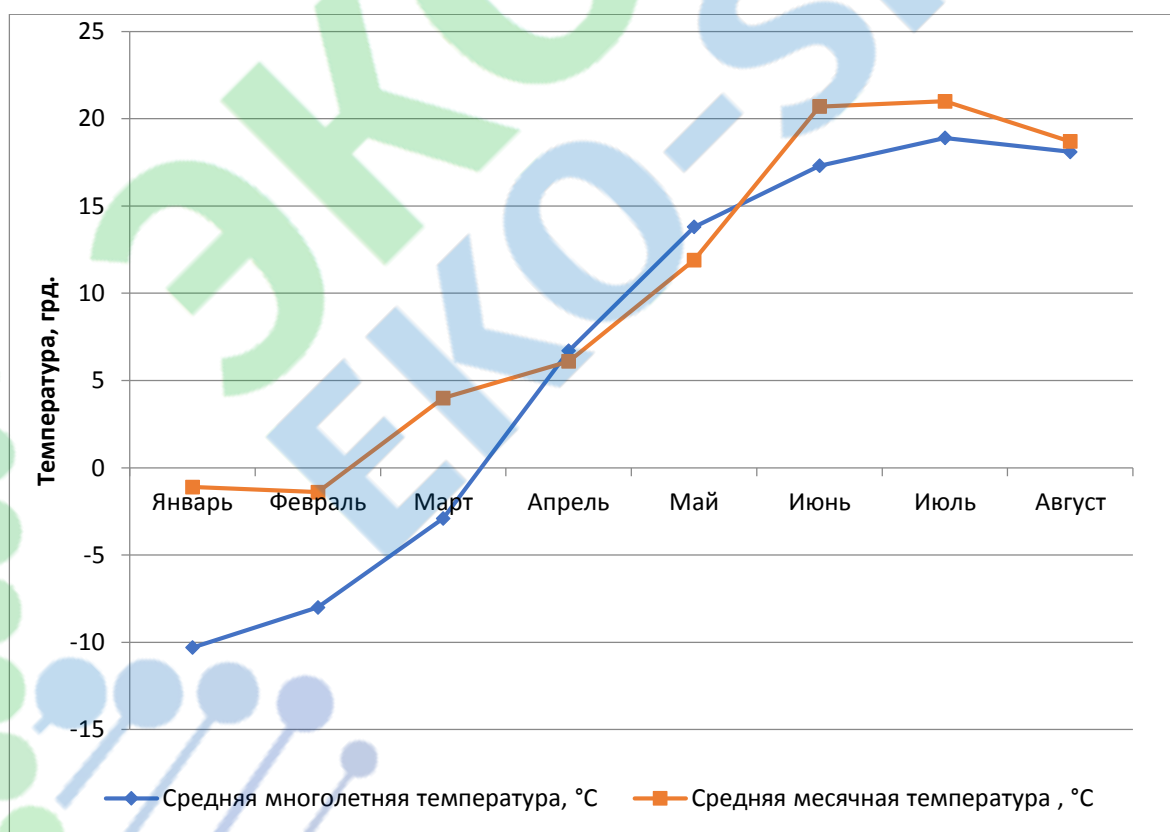


Рис. 8. Динамика среднемесячных температур воздуха, 2020 год

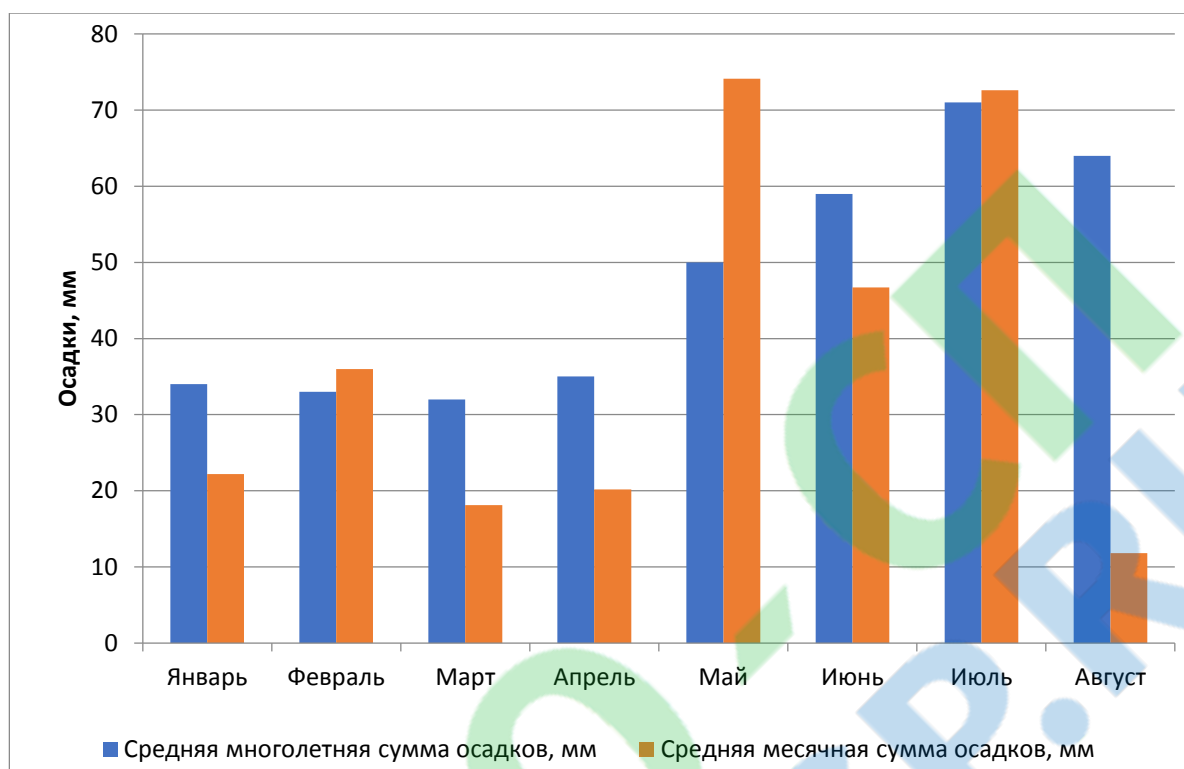


Рис. 9. Динамика осадков, 2020 год

Лето 2020 года началось 25 апреля с переходом среднесуточной температуры воздуха через 15°C в сторону дальнейшего повышения.

В среднем за июнь температура воздуха составила $20,7^{\circ}\text{C}$, что на $3,4^{\circ}\text{C}$ выше нормы, а количество осадков – 46,7 мм или 79,2,5% от среднемноголетнего их количества (59 мм).

Погода в июле была теплой и влажной, среднемесячная температура июля составила $21,0^{\circ}\text{C}$ при средней многолетней температуре равной $18,9^{\circ}\text{C}$, а сумма осадков – 72,6 мм, или 102,2% от нормы (средняя многолетняя сумма равна 71 мм).

Таким образом, среднесуточная температура вегетационного периода яровых зерновых культур (апрель-июль) составила $14,9^{\circ}\text{C}$ (средняя многолетняя температура равна $14,2^{\circ}\text{C}$), а сумма осадков – 213,6 мм, или 99,3% от среднемноголетнего их количества (215,0 мм).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Лабораторные исследования.

Результаты проращивания семян яровых зерновых культур в лабораторных условиях свидетельствуют о том, что обработка семян агрохимикатом на основе гумусовых веществ ЭКО-СП по сравнению с контрольным вариантом повышала энергию прорастания семян (на 3 день проращивания) яровой пшеницы на 11%, а лабораторную всхожесть (на 7-й день проращивания) – на 2% (табл. 3).

Таблица 3. Влияние органоминерального удобрения «ЭКО-СП» на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян яровой пшеницы.

Вариант	Энергия прорастания, % (кол-во проросших семян на 3-й день)	Лабораторная всхожесть, % (кол-во проросших семян на 7-й день)
1. Контроль (без обработки)	87	98
2. Семена обработанные ЭКО-СП (4,5мл /1 л. воды)	98+11%	100+2%



Рис.10. Семена яровой пшеницы на 3 день проращивания (1- контроль, 2- обработанные ЭКО-СП)

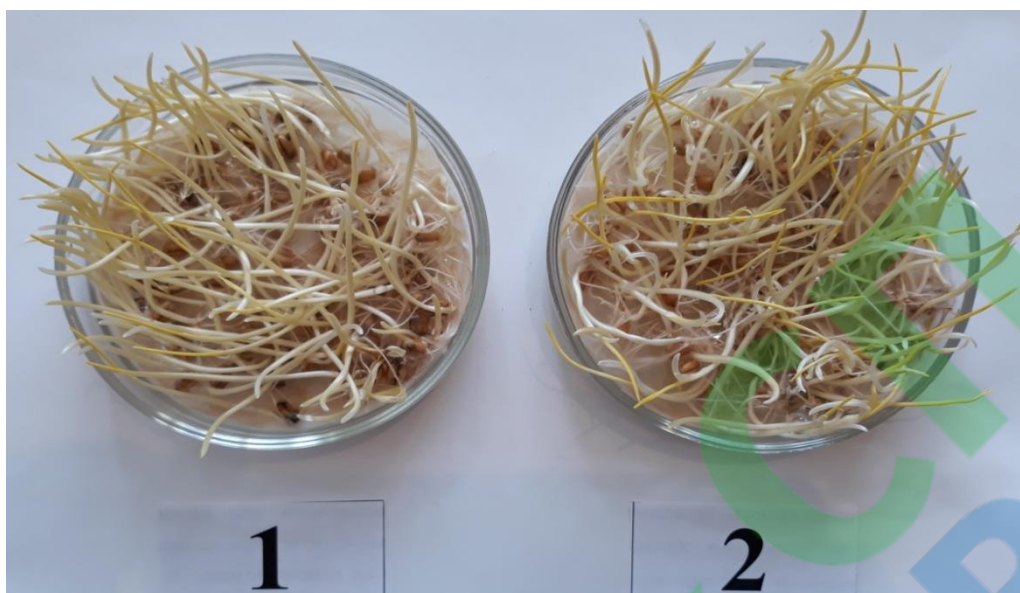


Рис. 11. Семена яровой пшеницы на 7 день проращивания (1- контроль, 2- обработанные ЭКО-СП)

Обработка семян ярового ячменя (пленчатая культура) в лабораторных условиях агрохимикатом на основе гумусовых веществ ЭКО-СП в дозе 0,07 л/т приводила к повышению энергии прорастания семян на 17%, а лабораторной всхожести – на 4% в сравнении с контролем (табл. 4).

Таблица 4 - Влияние органоминерального удобрения «ЭКО-СП» на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян ярового ячменя

Вариант	Энергия прорастания, % (кол-во проросших семян на 3-й день)	Лабораторная всхо- жесть,% (кол-во про- росших семян на 7-й день)
1. Контроль (без обработки)	81	87
2. Семена обработанные ЭКО-СП (4,5мл /1 л. воды)	88 + 17%	91+4%



Рис. 12. Семена ярового ячменя на 3 день проращивания (1- контроль, 2- обработанные ЭКО-СП)



Рис.13. Семена ярового ячменя на 7 день проращивания (1- контроль, 2- обработанные ЭКО-СП)

3.2. Полевые исследования

3.2.1. Эффективность агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой эффективности агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур в условиях 2020 года.

Посев яровой пшеницы сорта Дарья проводился 13 апреля, ярового ячменя сорта Прометей - 11 апреля 2020 года. Всходы яровой пшеницы в опыте появились на 12-й день после посева (26.04.2020), ярового ячменя – на 13 день (24.04.2020, одновременно на всех изучаемых вариантах. Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию и обработка посевов практически не оказывала влияние на наступлении фенологических фаз развития яровых зерновых культур: кущение, выход в трубку, колошение и спелость зерна (табл. 5).

Таблица 5. Влияние препарата ЭКО-СП на наступление фенологических фаз развития яровых зерновых культур, 2020 г



В а р и а н т	00-09	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	61-69	99
	Посев-всходы	Рост зародышевого побега, Кущение		Выход в трубку	Колошение		Цвете- ние	Пол- ная спе- лость
				Яровая пшеница (Дарья)				
1	13.04-26.04.20	27.05.2020		23.05.2020	18.06.2020		24.06	24.07
2	13.04-26.09.20	27.05.2020		23.05.2020	18.06.2020		24.06	24.07
				Яровой ячмень (Прометей)				
1	11.04-24.04.20	24.05.2020		4.06.2020	19.06.2020		-	26.07.
2	11.04-24.04.20	24.05.2020		4.06.2020	19.06.2020		-	26.07.

Подсчет густоты стояния яровой пшеницы и ярового ячменя по вариантам опыта показал, что внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию практически не оказывало влияния на полевую всхожесть семян, наблюдалась лишь тенденция повышения полевой всхожести яровых зерновых культур на 1-2% в сравнении с контролем (табл. 6).

Таблица 6 - Влияние препарата ЭКО-СП на полевую всхожесть семян яровой пшеницы и ярового ячменя, 2020 г

Варианты	Число взошедших рас- тений на 1 м ²	Полевая всхожесть, %
Яровая пшеница		
1. Контроль	502	91
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	506	92
Яровой ячмень		
1. Контроль	460	92
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	471	94

Внесение агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП в почву под предпосевную культивацию способствовало лучшему росту и развитию зерновых культур, образованию более мощной вегетативной массы и корневой системы в сравнении с контрольным вариантом.



Рис. 14. Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на рост и развитие растений яровой пшеницы, 2020 г.



Рис. 15. Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на рост и развитие растений ярового ячменя, 2020 г.

Фитосанитарное состояние посевов яровых зерновых культур в 2020 году характеризовалось умеренным инфекционным фоном. На посевах ярового ячменя наблюдалось поражение растений ринхоспориозом (*Rhynchosporiumsecalis*) и гельминтоспориозом (*Helminthosporium*), на посевах яровой пшеницы -септориозом (*Septorianodorum*).

Определение поражаемости растений яровой пшеницы септориозом проводилось в фазе «начало колошения». Использование агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур оказывало сдерживающее влияние на распространение этих заболеваний.

Наиболее сильное распространение септориоза на посевах яровой пшеницы отмечено в контрольном варианте – 25,3%. Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе кушения и фазе начало выхода в трубку в дозе 1 л/га способствовала снижению поражаемости растений септориозом на 5,5%, биологическая эффективность препарата составила – 21,7% (табл.7).

Таблица 7 - Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на распространенность листостебельных заболеваний яровой пшеницы, 2020 г

Варианты	Септориоз	
	распространенность, %	биологическая эффективность, %
1. Контроль, без обработок	25,3	
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	19,8-5,5	21,7

Внесение агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП под предпосевную культивацию ярового ячменя в дозе 2,5 л/га и обработка посевов в фазе кущения и фазе начало выхода в трубку в дозе 1 л/га снижала распространенность ринхоспориоза на 3,6%, гельминтоспориоза - на 3,1%, при распространенности этих заболеваний в контрольном варианте равной 14,3 и 17,9% соответственно. Биологическая эффективность препарата ЭКО-СП составила: по ринхоспориозу 25,2%; по гельминтоспориозу – 17,3% (табл.8).

Таблица 8 - Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на распространенность листостебельных заболеваний ярового ячменя, 2020 г

Варианты	Ринхоспориоз		Гельминтоспориоз	
	распространенность, %	биологическая эффективность, %	распространенность, %	биологическая эффективность, %
1. Контроль, без обработок	14,3	-	17,9	-
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	10,7-3,6	25,2	14,8-3,1	17,3

Относительно высокая биологическая эффективность препарата ЭКО-СП в сдерживании распространенности листостебельных заболеваний, по нашему мнению, связана с тем, что этот препарат усиливал рост и развитие растений, способствовал получению более мощных, развитых растений и, как следствие, повышению урожайности яровых зерновых культур.

Использование агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур в условиях 2020 года оказывало существенное влияние урожайность и качество зерна. Так, внесение препарата ЭКО-СП

под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе кушения в дозе 1 л/га и фазе начало выхода в трубку в дозе 1 л/га повышала урожайность яровой пшеницы на 5,1 ц/га, при урожае в контрольном варианте равном 30,7 ц/га.

Использование агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах ярового ячменя в те же сроки и в тех же дозах способствовало повышению урожайности на 3,7 ц/га или на 13,8% в сравнении с контролем (табл. 9).

Таблица 9 - Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на урожайность зерновых культур (яровая пшеница, яровой ячмень), 2020 г.

Вариант	Повторность			Средняя урожай- ность, ц/га	Прибавка	
	1	2	3		ц/га	%
Яровая пшеница						
1.Контроль	30,1	31,7	30,5	30,7		
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кушения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	35,5	35,3	36,6	35,8	5,1	16,6
НСР05					3,4	
Яровой ячмень						
1.Контроль	26,0	27,5	27,0	26,8		
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кушения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	29,6	31,3	30,7	30,5	3,7	13,8
НСР05					2,6	

Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию и двукратная обработка посевов фазе кушения и фазе начало выхода в трубку повышало количество продуктивных стеблей яровой пшеницы на 24 шт./м, количество зерен в колосе на 1,1 шт., массу 1000 зерен на 0,9 г, натуру зерна на 18 г/л.

Применение препарата ЭКО-СП на посевах ярового ячменя способствовало повышению количества продуктивных стеблей на 27 шт./м. количества зерен в колосе на 0,4 шт., массы 1000 зерен на 0,7 г, натуры зерна на 20 г/л; (табл. 10).

Таблица 10 - Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на элементы структуры урожая яровых зерновых культур, 2020 г.

Варианты	Количество растений, шт./м ²	Количество стеблей к уборке, шт/м ²		Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
		общее	продуктивных			
Яровая пшеница						
1.Контроль, без обработок	502	662/1,32	562/1,12	25,6	32,0	772
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	506	688/1,36	586/1,16	26,7	32,9	790
Яровой ячмень						
1.Контроль, без обработок	460	570/1,24	524/1,14	17,8	43,8	607
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	471	598/1,27	551/1,17/	18,2	44,5	627

Использование препарата ЭКО-СП на посевах яровой пшеницы оказывало влияние на качество зерна (табл. 11). Так, внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию и двукратная обработка посевов фазе кущения и фазе начало выхода в трубку повышала содержание сырой клейковины в зерне на 0,8%, содержание протеина – на 0,3% в сравнении с контролем.

Таблица 11 - Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на качество зерна яровой пшеницы, 2020г.

Варианты	Содержание сырой клейковины, %	Протеин (на сухое вещество)	Крахмал (на сухое вещество)	Влажность зерна, %
1. Контроль без обработок	24,1	13,6	65,2	13,3
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кущения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	24,9	13,9	65,9	13,0

Применение препарата ЭКО-СП обеспечивало получение зерна ярового ячменя отвечающего пивоваренным стандартам: пленчатость находилась на уровне 8,55%; содержание крахмала 51,6%, содержание протеина составило 11,2%. Крупность зерна в этом варианте оценивалась величиной 96,4% (при стандарте 95% для 1 класса) (табл.12).

Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию и двукратная обработка посевов фазе кушения и фазе начало выхода в трубку способствовала некоторому повышению содержания белка в зерне ярового ячменя, на 0,2%, однако это увеличение было в пределах требований, предъявляемых к пивоваренным ячменям (9-12%).

Таблица 12 -Влияние агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на качество зерна ярового ячменя, 2020г.

Уровень удобренности	Крупно-сть зерна,%	Содержание,%		Пленчатость%
		протеин (на сухое вещество)	крахмал (на сухое вещество)	
1.Контроль,	95,3	11,0	51,4	8,47
2. ЭКО-СП (2,5 л/га), внесение под предпосевную культивацию + обработка посевов в фазе кушения (1 л/га) + обработка посевов в фазе выход в трубку (1 л/га)	96,4	11,2	51,6	8,55

Расчеты экономической эффективности показали, что использование агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП при внесении его под предпосевную культивацию и обработку посевов яровых зерновых культур было экономически выгодно (табл. 13).

Таблица 13 - Экономическая эффективность использования агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур, 2020 г.

Показатели	Стоимость препарата, руб. л	Норма внесения, л/га	Затраты на 1 га, руб	Урожайность ц/га	Прибавка урожая от применения препарата, ц/га	Стоимость прибавки, руб.	Условно чистый доход, с 1 га, руб.
Яровая пшеница							
1. Контроль	-	-	-	30,7	-		-
2. ЭКО-СП		4,5 л	720+3В	35,8	5,1	6120	5400-3В
Яровой ячмень							
1. Контроль				26,8			
2. ЭКО-СП		4,5 л	720+3В	30,5	3,7	3700	2980-3В

Примечание: стоимость 1 т зерна ячменя - 10000 руб, одной тонны яровой пшеницы – 12000 руб.

3.В.- затраты на внесение препарата

Так, внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию и двукратная обработка посевов в фазе кущения и фазе начало выхода в трубку повышало урожайность ярового ячменя на 3,7 ц/га, увеличивая тем самым стоимость валовой продукции на 3700 рублей и, учитывая невысокие затраты, связанные со стоимостью препарата (720 руб./га) и затрат на обработку семян обеспечила получение 2980 руб. условно чистого дохода за минусом затрат, связанных собственно с внесением препарата. Поскольку препарат рекомендуется применять в баковых смесях при обработках СЗР и подкормках, соответственно дополнительных затрат агропроизводитель не несёт.

Эффективность препарата ЭКО-СП на посевах яровой пшеницы была еще выше: прибавка урожая от использования препарата ЭКО-СП составила 5,1 ц/га, стоимость валовой продукции увеличивалась на 6120 рублей, обеспечивая получение 5400 руб. условно чистого дохода с гектара. Расчёт производился исходя из стоимости препарата ЭКО-СП по состоянию на 2020 год –

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных в условиях 2020 года испытаний агрохимиката на основе гумусовых веществ ЭКО-СП свидетельствуют о высокой его эффективности на посевах яровых зерновых культур. Внесение препарата ЭКО-СП под предпосевную культивацию в дозе 2,5 л/га и двукратная обработка посевов в фазе кущения и фазе начало выхода в трубку в дозе 1 л/га способствовало увеличению урожайности ярового ячменя на 3,7 ц/га, яровой пшеницы – на 5,1 ц/га, повышало содержание клейковины в зерне яровой пшеницы на 0,8%, увеличивало крупность зерна ярового ячменя, содержание в нем крахмала и экстрактивных веществ, способствовало некоторому повышению содержания белка (на 0,2%), однако это увеличение было в пределах требований, предъявляемых к пивоваренным ячменям (9-12%).

Использование препарата ЭКО-СП на посевах яровых зерновых культур было экономически выгодно из-за высокой его эффективности, невысокой стоимости и малых доз внесения.

Доктор с.-х. наук, профессор _____ В.И.Лазарев

30,1	31,7	30,5
35,5	35,3	36,6

30,1	31,7	30,5
35,5	35,3	36,6

Результаты анализа

Вариант	Кол-во	Среднее	Дисперсия	Ср.кв.откл.	Ошибка	Точность%
1	3	30,766666	0,6933338	0,8326667	0,48074	1,5625364
2	3	35,799999	0,4899992	0,6999994	0,40414	1,1288962
По опыту	6	33,283333	8,0736685	2,8414202	1,16	3,4852428

Источ.вариации	Сумма кв.	ст.свободы	Дисперсия	Fфакт	Fтаб095.	Влияние %
Общее	40,36858	5				
Повторений						
Вариантов	38,00162	1	38,001621	64,220001	7,7	94,13662
Случайное	2,366965	4	0,5917412			

HCP=3,4

Ош.пок.си
лы влия-
ния 0,0146585 Дост-ть Ф= 64,220001

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!

Гр.моделирования...СНИИСХ. (8-253)3-22-04

Математическая обработка урожайных данных ярового ячменя 2020 г.

26	27,5	27
29,6	31,3	30,7

26	27,5	27
29,6	31,3	30,7

Результаты анализа

Вариант	Кол-во	Среднее	Дисперсия	Ср.кв.откл.	Ошибка	Точность%
1	3	26,833334	0,5833333	0,7637626	0,44096	1,6433237
2	3	30,533333	0,7433325	0,8621674	0,49777	1,6302594
По опыту	6	28,683332	4,6376772	2,1535268	0,87917	3,0651028

Источ.вариации	Сумма кв.	ст.свободы	Дисперсия	Fфакт	Fтаб095.	Влияние %
Общее	23,18851	5				
Повторений						
Вариантов	20,53499	1	20,534994	30,955166	7,7	88,55677
Случайное	2,653514	4	0,6633786			

HCP=2,6

Ош.пок.си
лы влия-
ния

0,0286081 Дост-ть Ф= 30,955166

В опыте выявлены СУЩЕСТВЕННЫЕ различия вариантов!

Гр.моделирования...СНИИСХ. (8-253)3-22-04