

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ НА ОСНОВЕ ТРИАЗОЛОВ НА ПШЕНИЦЕ ЯРОВОЙ ПРИ РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Н.Г. Петрова¹, Т.В. Долженко², д.б.н.

*¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»
196608, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3,
sacura0@yandex.ru*

*²ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
196601, Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2*

Представлены результаты изучения биологической эффективности трёх однокомпонентных препаратов: Тилт, КЭ (250 г/л пропиконазола), Титул 390, ККР (390 г/л пропиконазола), Фоликур, КЭ (250 г/л тебуконазола) на основе действующих веществ из химического класса триазолов. Исследования проведены в условиях Ленинградской области на посевах двух районированных сортов пшеницы яровой на фонах внесения основного удобрения в дозе $N_{60}P_{30}K_{30}$ и в той же дозе плюс подкормки $N_{30}K_{30}$ в период вегетации. Закладку опыта и проведение учётов осуществляли в соответствии с Методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве (2009). Обработку посевов фунгицидами проводили в максимальных нормах и кратностях применения согласно регламентам Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Отмечена высокая биологическая эффективность препарата Фоликур, КЭ (90,9-100%) против мучнистой росы, бурой ржавчины и пятнистостей. Эффективность препаратов Тилт и Титул 390 против указанных болезней оказалась ниже, соответственно, 47,8 и 100%. В опытах установлено частичное влияние сорта и фона минерального питания на массу 1000 зерен и урожайность пшеницы яровой при обработках этими фунгицидами.

Ключевые слова: пшеница, фунгициды, триазолы, эффективность, бурая ржавчина, пятнистости, мучнистая роса.

Для цитирования: *Петрова Н.Г., Долженко Т.В. Эффективность фунгицидов на основе триазолов на пшенице яровой при разных фонах минерального питания// Плодородие. – 2021. – №4. – С. 14-17. DOI: 10.25680/S19948603.2021.121.04.*

Интенсификация является одной из важнейших задач современного растениеводства в условиях роста населения страны, снижения посевных площадей и повышения спроса на сельскохозяйственную продукцию для перерабатывающей промышленности. При этом чрезвычайно возрастает роль химической защиты растений. Несмотря на то, что в настоящее время площади, засеваемые протравленными семенами, приблизились к 80-90%, при интенсивном зернопроизводстве получить урожай 50-70 ц/га только за счёт протравливания невозможно. При эпифитотийном развитии листостеблевой инфекции, включающей бурую ржавчину, септориоз, мучнистую росу, пиренофороз и так далее, потери урожая могут достигать 40%. В связи с этим наиболее ответственным этапом является использование фунгицидов в период вегетации [6].

В основе принципов формирования современного ассортимента фунгицидов лежит экологическая безопасность для здоровья человека, полезных организмов агробиоценоза, всей экосистемы и сопряжённых с ней территорий. Доминирующее положение при этом занимают малотоксичные препараты системного действия (триазолы 2- и 3-го поколений). Пролонгированный защитный период, высокая избирательность и возможность подавлять основные фитопатогены в более низких нормах применения препарата при меньшей степени зависимости от погодных условий являются преимуществом для широкого использования препаратов на основе действующих веществ из этой химической группы [3].

Главными в ассортименте химических средств защиты от листостеблевых болезней пшеницы являются фунгициды на основе пропиконазола и тебуконазола, встречающиеся как в качестве единственного действующего вещества, так и в комбинации с другими активными компонентами. В Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации в 2000 г. в качестве однокомпонентных фунгицидов для обработки пшеницы в период вегетации с содержанием пропиконазола было зарегистрировано три препарата, а тебуконазола – 1 фунгицид [1]. В 2020 г. в Государственном каталоге количество препаратов на основе пропиконазола возросло до 11, а тебуконазола – до 6 [2].

Цель наших исследований – изучить биологическую эффективность однокомпонентных фунгицидов на основе названных действующих веществ при применении на восприимчивых к основным листовым болезням сортах яровой пшеницы: Дарья и Ленинградская 6 на разных фонах минерального питания.

Методика. В течение трёх лет изучали биологическую эффективность препаратов Тилт, КЭ (250 г/л пропиконазола), Титул 390, ККР (390 г/л пропиконазола) и Фоликур, КЭ (250 г/л тебуконазола) при максимальных нормах применения и кратности обработок, в соответствии с регламентами Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов [2].

Почва опытного участка дерново-подзолистая суглинистая с содержанием органических веществ в пахотном слое 6,4%, pH 5,1. Предшественник – пшеница

яровая. Расчёт удобрений производили под планируемый урожай яровой пшеницы 25 ц/га. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки и боронования, а в качестве мероприятий по уходу за опытными делянками проводили рыхление почвы и удаление сорных растений. Биологическую эффективность изучали на двух фонах минерального питания: послеуборочное внесение удобрения в дозе $N_{60}P_{30}K_{30}$ и послеуборочное внесение с подкормкой в период вегетации в дозах $N_{60}P_{30}K_{30} + N_{30}K_{30}$.

Обработки препаратами при двукратном применении проводили в фазе колошения: 1-е опрыскивание – в фазе начала колошения (Z-51), 2-е – в фазе появления $\frac{3}{4}$ колоса (Z-57), а однократная обработка препаратом Тилт, КЭ в первый год проведения опытов совпадала с препаратом Титул 390, ККР с расходом рабочей жидкости 300 л/га.

Учёт урожайности проводили по массе зерна с 1 колоса, массе 1000 зерен урожайности (т) с 1 га. Данные обрабатывали методом дисперсионного анализа с помощью программы Diana 1.

Закладку опытов и проведение учётов осуществляли в соответствии с Методическими указаниями по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве [4].

Результаты и их обсуждение. В первый год исследования поражение сорта Ленинградская 6 бурой ржавчиной составило 41,1%, мучнистой росой – 1,2 и септориозом листьев – 12,2%. Сорт Дарья был поражён бурой ржавчиной на 22,3-35,7%, мучнистой росой – 1,8-6,4 и септориозом – 2,6-6,2%. Среднедекадная температура составила 17,5-20,4°C, влажность воздуха – 65-

76%, количество осадков в июле – 6-34,9 мм, а также выпадение 6 мм осадков в 1-й декаде июля оказались благоприятны для умеренного развития бурой ржавчины. Септориоз и мучнистая роса развивались в слабой степени.

Во второй год проведения исследований развития мучнистой росы не наблюдалось. Бурая ржавчина отмечена только в слабой степени, её развитие на посевах обоих сортов составило 3,5-13,1%. Септориозно-пиренофорозная пятнистость достигала умеренного развития – 20,4-32,7%. Срок появления болезней в этот год совпадал с предыдущим годом. Среднедекадные показатели температуры, влажности и осадков составляли, соответственно, 17,7-19,7°C, 65-68%, 29,2-32,3 мм. Выпадение осадков на уровне 29,2-32,3 мм в 1- и 2-ю декады июля определило превалирование пятнистостей над бурой ржавчиной. Развития мучнистой росы не происходило из-за низкой влажности воздуха, которая отмечалась в этот период.

В третий год исследований (как и в первый) климатические условия вегетационного сезона (среднедекадные температура воздуха – 17,7-19,7°C, относительная влажность воздуха – 65-68%, осадки – 7,8-10,9 мм) оказались наиболее благоприятными для проявления бурой ржавчины, развитие которой на сорте Ленинградская 6 составило – 4,1-11,8%, на сорте Дарья – 33,8-39,3%. Развитие септориоза было слабым – 1,5-6,9%. Болезни в годы изучения проявлялись в третьей декаде июля [5].

Препарат Тилт, КЭ высокоэффективен против бурой ржавчины (83,8-89,0%) и септориоза (90,2-96,8%). Более низкая его биологическая эффективность отмечена против мучнистой росы (75,0-76,6%) (табл. 1).

1. Эффективность применения фунгицидов против комплекса болезней пшеницы яровой (Ленинградская обл., Опытное поле ВИЗР), %

Вариант опыта – норма применения, л/га (кратность)	Бурая ржавчина														Мучнистая роса		Септориоз				Септориозно- пиренофорозная пятнистость	
	Годы проведения исследований																					
	1-й		2-й		3-й		1-й		1-й		3-й		2-й									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2								
На фоне применения минеральных удобрений в дозе N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀																						
1. Тилт, КЭ – 0,5(1)	66,8	-	-	-	-	-	77,8	-	47,8	-	-	-	-	-								
2. Титул 390, ККР – 0,26(2)	87,0	-	96,7	68,6	97,6	98,3	72,2	-	96,2	-	98,6	100	88,4	75,7								
3. Фоликур, КЭ – 1,0 (2)	-	-	100	100	99,7	100	-	-	-	-	98,6	90,9	96,0	99,0								
4. Контроль (без обработки)*	22,3	-	9,0	3,5	33,8	11,8	1,8	-	2,6	-	6,9	2,2	24,9	30,1								
На фоне применения минеральных удобрений в дозе N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₃₀ K ₃₀																						
5. Тилт, КЭ – 0,5(1)	83,8	89,0	-	-	-	-	76,6	75,0	96,8	90,2	-	-	-	-								
6. Титул 390, ККР – 0,26(2)	81,8	94,4	87,3	96,9	99,0	97,6	67,2	100	96,8	95,9	94,4	86,7	92,6	91,1								
7. Фоликур, КЭ – 1,0 (2)	-	-	96,4	100	99,7	100	-	-	-	-	94,4	86,7	98,5	98,8								
8. Контроль (без обработки)*	35,7	41,1	5,5	13,1	39,3	4,1	6,4	1,2	6,2	12,2	3,6	1,5	20,4	32,7								

*Развитие болезни на контроле; 1 – сорт Дарья, 2 – сорт Ленинградская 6.

Такие данные получены при его применении на посевах яровой пшеницы сортов Дарья и Ленинградская 6 на фоне внесения удобрений по схеме: основное удобрение + подкормки в период вегетации. Обработки этим фунгицидом пшеницы яровой сорта Дарья на фоне внесения только основного удобрения обеспечили его биологическую эффективность, равную 47,8-77,8% против трёх вышеуказанных болезней. Такая закономерность связана, вероятно, с тем, что однократная обработка этим препаратом дает более высокую эффективность при его применении на более высоком инфекционном фоне, который был на посевах, где в период вегетации проводили дополнительные подкормки.

На массу 1000 зёрен этот препарат оказывал существенное влияние относительно контроля при его применении на посевах пшеницы яровой сорта Ленинградская 6 (табл. 2). Однократное применение этого препарата обеспечивало сохранение от 3,4 до 14,4% урожая.

Препарат Титул 390, ККР против бурой ржавчины обладал биологической эффективностью на уровне 81,7-99,0% независимо от фона минерального питания, сорта и уровня развития заболевания, за исключением его применения на посевах сорта Ленинградская 6 на фоне применения основного удобрения (68,6%). Против мучнистой росы его эффективность варьировала в широких пределах – от 67,2 до 100% при слабом развитии болезни на контроле. Высокая биологическая эффек-

тивность этого препарата против септориоза (86,7-100%) отмечена во всех вариантах опыта. Против септориозно-пиренофорозной пятнистости она составила

75,7-88,4% при применении на посевах при внесении основного удобрения и 91,1-92,6% при внесении основного удобрения и в подкормки в период вегетации.

2. Урожайность пшеницы яровой при применении фунгицидов (Ленинградская обл., Опытное поле ВИЗР)

Вариант опыта – норма при- менения, л/га (кратность)	Масса 1000 зерен, г				Урожайность													
					ц/га						% к контролю							
	Годы проведения исследований																	
1-й		2-й		3-й		1-й		2-й		3-й		1-й		2-й		3-й		
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
На фоне применения минеральных удобрений в дозе N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀																		
1. Тилт, КЭ – 0,5(1)	38,2	-	-	-	-	-	34,2	-	-	-	-	-	114,4	-	-	-	-	
2. Титул 390, ККР – 0,26(2)	38,7	-	37,2	27,5	26,1	23,5	33,8	-	17,8	11,9	22,6	22,0	113,0	-	121,1	119,0	111,9	149,7
3. Фоликур, КЭ – 1,0 (2)	-	-	37,6	30,5	24,0	23,3	-	-	18,4	14,9	26,9	17,3	-	-	125,2	149,0	133,2	117,7
4. Контроль (без обработки)	38,0	-	34,5	26,9	19,5	20,6	29,9	-	14,7	10,0	20,2	14,7	-	-	-	-	-	-
НСР ₀₅	0,6	-	2,3	3,2	7,9	4,2	6,7	-	5,5	4,4	19,0	9,6	-	-	-	-	-	-
На фоне применения минеральных удобрений в дозе N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₃₀ K ₃₀																		
5. Тилт, КЭ – 0,5(1)	41,4	32,1	-	-	-	-	33,8	-	-	-	-	-	103,4	-	-	-	-	-
6. Титул 390, ККР – 0,26(2)	40,8	33,0	40,3	34,1	27,8	24,5	34,7	-	27,9	17,9	25,5	27,3	106,1	-	113,4	136,6	124,4	135,8
7. Фоликур, КЭ – 1,0 (2)	-	-	37,9	32,5	29,7	23,8	-	-	27,9	18,0	31,8	24,8	-	-	113,4	137,4	155,1	123,4
8. Контроль (без обработки)	39,6	30,5	37,2	29,6	25,2	21,1	32,7	-	24,6	13,1	20,5	20,1	-	-	-	-	-	-
НСР ₀₅	1,8	1,2	1,9	2,1	5,1	4,2	3,5	-	4,0	3,0	19,5	9,5	-	-	-	-	-	-

Примечание. 1 – сорт Дарья, 2 – сорт Ленинградская 6.

В первый год проведения исследований этот препарат оказал существенное влияние на массу 1000 зерен (по сравнению с контролем) при применении на посевах пшеницы яровой сорта Дарья на фоне внесения только основного удобрения и на посевах пшеницы яровой сорта Ленинградская 6 на фоне полного комплекса удобрений. Двукратное применение этого препарата обеспечивало сохранение от 6,1 до 13,0% урожая. Во второй год исследований существенное влияние этого препарата на массу 1000 зерен наблюдалось во всех вариантах опыта за исключением его применения на сорте Ленинградская 6 без подкормки удобрениями. Существенная прибавка урожайности относительно контроля (36,6%) отмечена в варианте опыта с его применением на посевах сорта Ленинградская 6 на фоне полного комплекса удобрений. Прибавки урожайности при использовании этого препарата на третий год проведения опытов составляли 11,9-49,7% относительно контроля, а влияние обработок препаратом Титул 390, ККР на массу 1000 зерен не установлено.

Биологическая эффективность препарата Фоликур, КЭ против бурой ржавчины была высокой (96,4-100%) независимо от уровня развития болезни, сорта и фона минерального питания. Эффективность против пятнистостей (86,7-98,8%) при слабом развитии болезни на контроле была так же высокой независимо от вышеуказанных факторов.

Значительное влияние на массу 1000 зерен в первый год проведения обработок препарат оказывал практически во всех вариантах опыта, за исключением его применения на посевах яровой пшеницы сорта Дарья на фоне внесения основного удобрения и подкормки в период вегетации. Существенная величина сохранённого урожая (37,4-49,0%) относительно контроля отмечена в вариантах с применением фунгицида Фоликур, КЭ на посевах яровой пшеницы сорта Ленинградская 6 на

двух фонах минерального питания. Во второй год проведения исследований существенное влияние обработок этим фунгицидом на массу 1000 зерен не отмечено. Величина сохранённого урожая во всех вариантах опыта колебалась в широких пределах – от 17,7 до 55,1%.

Выводы. Биологическая эффективность препарата Тилт, КЭ против бурой ржавчины, мучнистой росы и пятнистостей составила 47,8-96,8% и зависела от уровня развития болезней. Эффективность препарата Титул 390, ККР против вышеуказанных заболеваний была выше и составила 68,6-100% независимо от сорта, фона минерального питания и развития болезней. Такая же закономерность отмечена в отношении эффективности препарата Фоликур, КЭ. Во всех вариантах опытов она была стабильно высокой, на уровне 90,9-100%. Установлено частичное влияние сорта и фона минерального питания на массу 1000 зерен и урожайность яровой пшеницы при обработках этими фунгицидами.

Литература

1. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. – М., 2000. – 304 с.
2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. – М., 2021. – 826 с.
3. Гришечкина, Л.Д. Современные фунгициды для сельского хозяйства // Л.Д. Гришечкина // Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета. – 2008. – № 10. – С. 37-40.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Под. ред. В.И. Долженко. – СПб: ВИЗР, Минсельхоз России, 2009. – С. 48-77.
5. Петрова, Н.Г., Фитопатогенный комплекс яровой пшеницы в Ленинградской области // Н.Г. Петрова, В.И. Долженко / Современная микология в России. Материалы 4-го Микологического форума. – М.: Национальная академия микологии, 2020. Т. 8. – Вып. 4. – С. 288-290.
6. Санин, С.С. Химическая защита пшеницы от болезней при интенсивном зернопроизводстве // С.С. Санин, А.А. Мотовилин, Л.Г. Корнева, Т.П. Жохова, Т.М. Полякова, Е.А. Акимов // Защита и карантин растений. – 2011. – № 8. – С. 3-10.

EFFECTIVENESS OF FUNGICIDES BASED ON TRIAZOLES ON SPRING WHEAT WITH DIFFERENT BACKGROUNDS OF MINERAL NUTRITION

N.G. Petrova, Junior Researcher, FSBSI All-Russian Scientific Research Institute of Plant Protection, 196608, Russian Federation, St. Petersburg, Pushkin, shosse Podbelskogo, 3
sacura0@yandex.ru

T.V. Dolzhenko, professor, docent, doctor of biological sciences, St. Petersburg State Agrarian University, 196601, Russian Federation, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe shosse, 2

The article presents the results of studying the biological effectiveness of three single-component preparates: Tilt, EC (250 g/l propiconazole), Titul 390, CSC (390 g/l propiconazole), Folicur, EC (250 g/l tebuconazole) based on active substances from the chemical class of triazoles. The studies were carried out in the conditions of the Leningrad region on crops of two zoned varieties of spring wheat against the background of applying the main fertilizer in the amount of $N_{60}P_{30}K_{30}$ and against the background of applying the main fertilizer in the same norm plus top dressing during the growing season in the norm of $N_{30}K_{30}$. The experience was accumulated and the accounting was carried out in accordance with the Guidelines for Registration Tests of Fungicides in Agriculture (2009). Treatment of crops with fungicides was carried out in the maximum norms and multiplicities of application according to the regulations of the State Catalog of Pesticides and Agrochemicals allowed on the territory of the Russian Federation. We noted the high biological effectiveness of the preparate Folicur, a tebuconazole based EC (90,9-100%) against powdery mildew, leaf rust and spotting. The effectiveness of the preparates Tilt, EC and Titul 390, CSC against these diseases was lower and amounted to (47,8-100%). In our experiments, a partial effect of the variety and the background of mineral nutrition on the weight of 1000 grains and the yield of spring wheat when treated with these fungicides was established.

Keywords: wheat, fungicides, triazoles, efficiency, brown rust, spots, powdery mildew.

УДК 635.21

DOI: 10.25680/S19948603.2021.121.05

ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПИТАТЕЛЬНОГО ГРУНТА АГРОБАЛТ-Н НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ ПОД ТОННЕЛЬНЫМИ УКРЫТИЯМИ

А.А. Молявко, д.с.-х.н., А.В. Марухленко, к.с.-х.н., Н.П. Борисова, к.с.-х.н., ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

Е – mail: brlabor@mail.ru, тел./факс – (4832) 92-60-08,
140051, Московская обл., Люберецкий р-н, пос. Красково – 1, ул. Лорха, 23

Исследования 2018-2020 г. показали, что на грунте торфяном универсальном Агробалт-Н, как и в случае применения смеси торфа и песка в соотношении 3:1, внесение удобрений Изагри увеличивало количество мини-клубней ранних сортов картофеля.

Ключевые слова: оригинальный картофель, сорта, удобрения Изагри, субстрат Агробалт-Н, мини-клубни, тоннельные укрытия.

Для цитирования: Молявко А.А., Марухленко А.В., Борисова Н.П. Влияние хелатных удобрений и питательного грунта Агробалт-Н на урожайность оздоровленного картофеля под тоннельными укрытиями// Плодородие. – 2021. – №4. – С. 17-18. DOI: 10.25680/S19948603.2021.121.05.

Задача семеноводства картофеля – производить качественный исходный материал. Оздоровление исходных сортов картофеля обеспечивает высокую энергию роста и продуктивность растений. При ведении оригинального семеноводства важно приобрести сертифицированный in vitro материал. Его оценивают на наличие патогенов, затем используют для тиражирования и высадки на субстрат для получения мини-клубней [1]. Ранее при выращивании мини-клубней использовали обогреваемые зимние грунтовые теплицы. Но из-за повышения энергозатрат, связанных с отоплением, освещением и заменой грунта, производители стали переходить на выращивание мини-клубней в весенне-летнем обороте в необогреваемых каркасных укрытиях тоннельного типа с легкими синтетическими укрывными материалами [2].

Большое значение при посадке in vitro материала имеет питательный грунт. Изучали получение мини-клубней на субстрате смеси торфа и песка в соотношении 3:1. В Псковской области производят новый питательный грунт на основе торфа марки Агробалт-Н. Этот грунт применяли при выращивании мини-клубней и выполняли соответствующие исследования.

Методика. В 2018-2020 г. в сосуды набивали новый питательный грунт марки Агробалт-Н. Регистрант – производитель ООО «ПИНДСТРУП», Псковская область, Плюсский район, д. Заплюсье. ТУ 0391 – 004 – 49042197 – 2004. Степень разложения торфа до 20%, влажность не более 65%, pH_{H_2O} 5,5 – 6,6, pH_{KCl} 5,0-6,2, содержание органического вещества не менее 80%.

Номер государственной регистрации 0428-06-209-139-0-0-0-1. Дальнейшая методика была опубликована в журнале «Плодородие» № 5 за 2019 г.

Исследования проводили по схеме:

Вариант 1. Фон – $N_{60}P_{60}K_{60}$ (контроль).

Вариант 2. Фон + Изагри Вита ($0,1 \text{ мл/м}^2$) при укоренении микрорастений.

Вариант 3. Фон + Изагри Вита ($0,1 \text{ мл/м}^2$) при укоренении микрорастений + Изагри Азот ($0,3 \text{ мл/м}^2$) в фазе бутонизации + Изагри Калий ($0,3 \text{ мл/м}^2$) при клубнеобразовании.

Вариант 4. Фон + Изагри Фосфор ($0,5 \text{ мл/м}^2$) в почву до посадки микрорастений + Изагри Фосфор ($0,3 \text{ мл/м}^2$) в фазе бутонизации + Изагри Калий ($0,3 \text{ мл/м}^2$) при клубнеобразовании.

Вариант 5. Фон + Изагри Фосфор ($0,3 \text{ мл/м}^2$) в фазе бутонизации + Изагри Калий ($0,3 \text{ мл/м}^2$) при клубнеобразовании.

Расход рабочего раствора на каждую делянку по вариантам четырех повторений для каждого сорта следующий:

Вариант 2. Изагри Вита – 30 мл воды + 0,1 мл препарата.

Вариант 3. Изагри Вита – 30 мл воды + 0,1 мл препарата

+ Изагри Азот – 30 мл воды + 0,3 мл препарата

+ Изагри Калий – 30 мл воды + 0,3 мл препарата.

Вариант 4. Изагри Фосфор – 30 мл воды + 0,5 мл препарата