



КОНФЕРЕНЦИЯ
«БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЙ КРЕМНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ
АГРОТЕХНОЛОГИЯХ» 2020г.

Выступающий:

БОНДАРЕВ А.В., агроном, руководитель регионального проекта.

Тема доклада:

«УСИЛЕНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ПОД
ВОЗДЕЙСТВИЕМ ОБРАБОТОК МИВАЛ-АГРО.»

Во всех предыдущих докладах основной нитью применения Мивал-Агро просматривается усиление стрессоустойчивости растений.

Прежде всего необходимо отметить, что в естественных условиях произрастания растения почти никогда не находятся в оптимальных ситуациях комплекса факторов внешней среды, постоянно испытывая на себе действие стрессовых факторов разной силы и продолжительности.

Таким образом, сам стресс – это реакция организма на какой-либо внешний или внутренний раздражитель, выражающаяся в ухудшении его работы.

Стресс выбивает из нормального состояния, порой разрушает жизнь.

Стрессу подвержены все живые организмы. Соответственно, и у растений стресс – это совокупность всех неспецифических изменений, под действием любых сильных стрессоров.

На каждой стадии своего развития приспособляемость растений к неблагоприятным условиям выражена в разной степени.

Эта способность связана с изменением обмена веществ и определяется быстротой и глубиной его изменения без нарушения согласованности между отдельными функциями, благодаря чему не нарушается единство организма и среды.

Активное избирательное отношение растительного организма к неблагоприятным, стрессовым условиям внешней среды выражается в его способности к саморегуляции и оптимизации протекающих в нем процессов.

В состоянии стресса растение мобилизует все внутренние резервы для противостояния стресс фактору.

Именно для запуска процесса саморегуляции и помощи в мобилизации внутренних резервов растения на клеточном уровне и предназначен наш продукт Мивал-Агро.



Итак, стрессы делятся на два вида - биотические и абиотические.

В истории практического применения нашего препарата за 15 лет конечно имели место и были отслежены реакции обработанных Мивал-Агро растений на все виды стрессов.

В данной презентации представлены практические случаи, когда растение, обработанное Мивал-Агро максимально, противостояло стрессу. Как результат — формирование высокой урожайности и хорошего качества продукции в сравнении с необработанными Мивал-Агро растениями.



Сегодня мы рассмотрим случаи под воздействием:

1. Физических стрессов – устойчивость к засухе, жаростойкость, морозостойкость и устойчивость к сильному переувлажнению,
2. Химические стрессы - восстановление после гербицидного ожога и снижение интоксикации,
3. Устойчивость к возбудителям болезней,
4. Устойчивость к повреждению насекомыми вредителями.

Начнем с УСТОЙЧИВОСТИ К ЗАСУХЕ И ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ.

Один из не самых благоприятных регионов России в отношении достатка влаги - Ростовская область. Подразделение АХ «Бизон», ООО КРАСНОКУТСКОЕ (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ОКТЯБРЬСКИЙ РАЙОН, 2013-2014гг.) расположено в далеко не самом благоприятном по погодно-климатическим условиям Октябрьском районе. В вегетационный период здесь выпадает недостаточное количество осадков.



С мая по сентябрь 2014 года осадков практически не было, только в июле выпало 15 мм. В итоге по Октябрьскому району был объявлен режим ЧС и присвоена 4-я степень пожароопасности.

В сезоне 2013-2014 года препаратом Мивал-Агро были обработаны посевы 3500 га озимой пшеницы, 800 га подсолнечника и 500 га ярового ячменя. Все культуры прошли две обработки Мивал-Агро. Первая – протравка семян, вторая – обработка посевов по вегетации. В качестве контроля выступили участки по 20 га с протравкой семян Мивал-Агро, но без обработки по вегетации.

При анализе результатов уборки озимой пшеницы, главный агроном хозяйства Шелудяков Федор Борисович заметил, что помимо прибавки в 6,3 ц/га практически более 80% урожая озимой пшеницы было получено 3-его класса, тогда как на контроле, и, вообще ранее в хозяйстве, выращивалась озимая пшеница только 4-го класса. То есть обработка по вегетации Мивал-Агро дала повышение классности урожая озимой пшеницы.

Вариант	Обработка семян	Обработка растений по вегетации	Валовый сбор, ц	Урожайность, ц/га	Прибавка		Класс
					ц/га	%	
Озимая пшеница							
Контроль	Мивал-Агро, 5 г/т		586	29,3	—	—	4
Опыт	Мивал-Агро, 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10га	712	35,6	6,3	21,5	3
Яровой ячмень							
Контроль	Мивал-Агро, 5 г/т		510	25,5	—	—	
Опыт 2	Мивал-Агро, 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10га	626	31,3	5,8	22,7	

Заметим, что в итоге появилась возможность весь урожай продать по цене в среднем на полтора рубля за килограмм дороже.

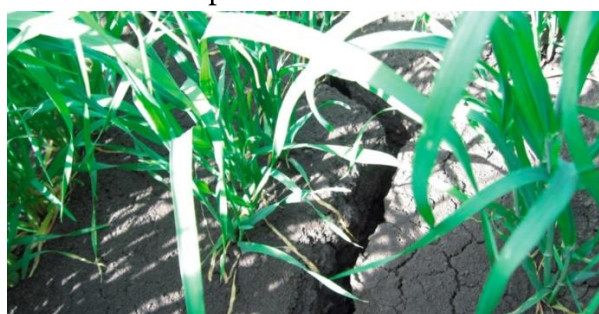
Но, по нашему мнению,

особый интерес представляют фотографии, сделанные на посевах озимой пшеницы. На них мы видим огромные трещины от пересыхания почвы, на фоне которых отлично работающий флаговый лист обработанных по вегетации растений. Заметим, что контрольные растения были также обработаны Мивал-Агро по семенам. Но этого им в условиях сильнейшей засухи всё-таки не хватило!

Контроль



Мивал-Агро



ООО «ВОСТОК» (РЕСПУБЛИКА КРЫМ, ЛЕНИНСКИЙ Р-Н, 2016-2017г.)

В этом хозяйстве были проведены двухлетние производственные испытания.

Осенью 2016 года на поле №3/6 ПСО площадью 165 га был заложен производственный опыт, схема которого представлена в таблице. Комплекс подготовки поля и внесения питания соответствовал технологии принятой в хозяйстве. Сев произведён 21-22 октября. Норма высева составляла 220 кг/га.

Зимой наблюдались кратковременные заморозки, при этом температура опускалась до -10°C . В целом растения на контрольном и опытных участках перезимовали хорошо.

1-я обработка по вегетации посевов проводилась 2 апреля в фазу кущения совместно с гербицидами и фунгицидами. На контроле в рабочем растворе использовались системные гербициды «Магnum» (производитель фирма «Август»), «Дианат» (производитель BASF AG, США) и фунгицид «Фалькон» (производитель компания Bayer, Германия). На опытных участках в баковую смесь были добавлены соответственно комплект «Мивал-Агро 50/300 (z)N» на 10 га и «Биодукс» (3 мл/га).

2-я обработка по вегетации посевов проводилась 17 мая в фазу флагового листа совместно с фунгицидом «Фалькон». На опытном участке (опыт 1) в смесь добавлен комплект «Мивал-Агро 50/300 (z)N» на 10 га.

Уборка проведена 14 июля 2017 года.



Несмотря на то, что в течение двух месяцев примерно с 14 мая, перед уборкой стояла жаркая погода с минимальным выпадением осадков.

Это примерно с того момента, когда была проведена вторая обработка. И это тот период, когда как раз происходит формирование зерновки и налив зерна - самые важные фазы формирования урожая и качества зерна.

В итоге, в целом, качество зерна как контрольном, так и на опытных участках очень высокое, хотя прослеживается тенденция к увеличению процента содержания клейковины и улучшения индекса деформации (ИДК) на опытном участке.

Полученные, как видно из таблицы, результаты говорят сами за себя.

2016-2017 гг.

Вариант	Обработка семян	Обработка растений по вегетации		Урожайность ц/га	Клейковина %	Натура г/л	Белок %	ИДК %
		1-я обработка в фазу кущения	2-я обработка в фазу флагового листа					
Контроль 35 га	Райкат Старт			41.4	30.8	807	13.5	78
Опыт1 60 га	Мивал-Агро, 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10 га	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10 га	57.5	32.0	806	13.7	71
Опыт2 70 га	Райкат Старт	Биодукс (3 мл/га)		39.5	нет данных	нет данных	нет данных	нет данных

На столь значительную прибавку, несомненно, повлиял и тот фактор, что перед уборкой, в течение длительного времени стояла засушливая погода. Как мы отмечали ранее, именно способность биологически активного кремния удерживать воду в клетках растений, переводя часть её в гидратное состояние, позволила лучше сохраниться растениям озимой пшеницы при длительной двухмесячной засухе.

Также, здесь необходимо учитывать, что Мивал-Агро повышает коэффициент использования минерального питания, что особенно актуально, в данном случае, при низком уровне внесенного в почву аммофоса (20 кг/га).

Комплекс гуминового и азотного питания, внесенный по листу, совместно с Мивал-Агро, тоже активно стимулировал развитие растений.

На чём мы хотим заострить ваше внимания, дорогие коллеги!

Если есть предположение о грядущих неблагоприятных условиях, то необходимо заранее позаботиться о защите урожая от такого стресс фактора и обработать растения максимальной дозировкой, иначе потери урожая могут очень дорого обойтись.

В следующий сезон 2017-2018 года на полях этого же хозяйства был заложен опыт по протравливанию семян с применением «Мивал-Агро».

Результаты и наблюдения весьма интересны и размещены главным агрономом хозяйства Юрием Филипповичем Цукановым в собственном блоге: «<http://agrosion.ru/o-protravitelyah-redigo-pro-i-oplot-trio-ili-vse-taki-o-stimulyatore-mival-agro/>».

Осенью 2017, а именно 24–25 октября мы засеяли одну часть поля семенами озимый пшеницы сорта «Сила», обработанными протравителем «Редиго Про», любезно представленным нам компанией «Байер». Площадь этого участка составила 51 га. Вторую часть поля, размером в 48 га, мы засеяли семенами этого сорта, обработанными баковой смесью протравителя «Оплот Трио» и стимулятора «Мивал-Агро».

Так, как семена пшеницы, высеваемые по пару, с нормой высева в 3.000.000 штук на гектар мы заранее обработали баковой смесью протравителя и стимулятора, то использование второго протравителя, не планируемого ранее, привело к многофакторности опыта. Поэтому какой процент НСР05 применять для анализа мы не знаем.

При визуальном анализе посевов, через два месяца после высева семян, можно отдать не значительное предпочтение правой стороне участка поля, где применялся «Мивал-Агро». На наш взгляд, при просмотре поля в глубину – этот участок кажется более насыщеннее зеленью.



Но всё это субъективно. Как видно из выкопанных в этот период растений их морфология ничем в значимой степени не отличается. Нарушив однофакторность опыта мы весной уже не заморачивались, и с 4 по 5 апреля посевы обработали баковой смесью гербицидов: 50% трибенурон-метила + 50% метсульфурон-метила.

На участке, где применялись семена, обработанные «Мивал-Агро» обработали комплектом «Мивал-Агро 50/300 (z)».



В мае на большинстве посевов проявились видимые признаки засухи.

Поэтому, даже после выпавших 14–15 мая дождей в дозе 15 мм, мы отказались от последующих запланированных обработок фунгицидами и подкормками, так как почва была промочена всего лишь на 5-7 см. Флаговый лист растений так и остался в скрученном состоянии.

Данное поле начали убирать 20 июня 2018 года. Участок пшеницы, где применялся протравитель «Редиго Про», обрадовал нас результатом в 37,6 ц/га.

Для нас такой результат выглядит достойным не только в этот засушливый год, так как все вложения мы планируем, исходя из плановой урожайности в 40 ц/га.

Уборка второго участка показала урожайность в 48,6 ц/га. Конечно разница урожайности в 11 ц/га значимо выше 5%, то есть барьера погрешности 1,88 ц/га ($=37,6 / 100 * 5$).

2017-2018 гг.

Вариант	Обработка семян	Обработка растений в фазу кущения	Урожайность, ц/га	Прибавка	
				ц/га	%
Контроль, 51 га	Протравитель «Редиго Про»	—	37.6	—	—
Опыт, 48 га	Протравитель «Оплот Трио»	—	48.6	11	29.3
	Мивал-Агро, 5 г/т	МивалАгро 50/300 (z)N 10 г/га			

В данном случае, наверное, можно говорить о повышении урожая на 11 ц/га только за счёт применения комплекта «Мивал Агро 50/300 (z)». Подобный результат прибавки урожая в 16 ц/га был получен в прошлом 2017 году (см. слайд выше) на варианте опыта, где применялся «Мивал-Агро». Его двухразовое применение, по семенам и по вегетации, обошлось хозяйству в сумму около 1000 руб. на гектар, а прибавка урожая составила 1100 кг. При нынешней цене на зерно пшеницы в девять рублей за килограмм общий доход с 1 га составит 9900 руб. с вложенного 1 руб. То есть мы получаем - 9 рублей дополнительного дохода.

ООО «ЛОГУС-АГРО» (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ, НОВОУСМАНСКИЙ РАЙОН, 2015-2016гг.).

Первоначально производственный опыт закладывался на поле в 200 га на озимой пшенице «Губернатор Дона» по схеме, предусматривающей контрольный участок в 55 га (без обработок Мивал-Агро) и 145 га с обработками Мивал-Агро по семенам и разными вариантами по вегетации.

Поле, по площади достаточно большое, характеризовалось наличием низин и возвышенностей, что в дальнейшем в совокупности с погодными условиями несколько усложнило проведение опыта.

Осенью при проведении основной обработки почвы был внесен Аммофос в размере 100 кг/га.

Посев семян по паровому предшественнику был проведен 15.09.2015.

При посеве использовались протравитель Сценик Комби КС, 2,5 л/т + Радифарм, 0,1 л/т + АгроМикс, 0,1 кг/т.

На опыте добавлен Мивал-Агро, 5 г/т.

Цель опыта:

Исследовать эффективность двух обработок по вегетации комплектами Мивал-Агро посевов озимой пшеницы.
--

В середине октября представителем компании «АгроСил» Андриановой Маргаритой совместно с агрономом хозяйства по зерновым культурам Есаковым Евгением Андреевичем был проведён отбор растений озимой пшеницы. Внешне визуальных различий по листовой поверхности на контроле и на опыте казалось не было.

Но образцы растений на опытном участке значительно отличались толщиной побегов и более мощной корневой системой. Развитая вторичная корневая система имела только на опытном участке. Наблюдалось два хорошо развитых придаточных корешка. У растений на контроле был, в лучшем случае, один придаточный корешок или только его зачатки. На опыте растения лучше раскустились, а сам узел кущения расположен значительно глубже.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОПЫТЫ

Контрольный участок, посеянный семенами без обработки Мивал-Агро, плохо перезимовал, растения на контроле из-за избытка влаги были подвергнуты в значительной степени болезням, а последовавшие затем ранние заморозки середины октября (до минус 9 градусов) частично погубили растения на контрольном участке, в отличие от отлично перенесших морозы на опытном участке.



Таким образом, работа Мивал-Агро по семенам была очевидна.

Далее продолжили опыт, взяв за контроль часть участка с обработкой по семенам Мивал-Агро. Соответственно, была несколько скорректирована цель опыта – проверить экономическую целесообразность обработок по вегетации.

Теперь производственный опыт имел контрольный участок площадью 25 га и два опытных участка по 60 га. С одной обработкой и с двумя обработками Мивал-Агро.

Весной, в фазу начала колошения, контрольный и оба опытных участка были обработаны совместно с гербицидом Калибр, 0,05кг/га, фунгицидом Альто-Супер, 0,5л/га и инсектицидом Карате Зеон, 0,2л/га. На обоих опытных участках в смесь добавлен «Мивал-Агро 50/300 (z)N» (из расчета 1 комплект на 10 га). Обработка Мивал-Агро проведена в фазу колошения, что согласно нашим же рекомендациям, достаточно поздно даже для второй (заключительной) обработки! Летом, в фазу налива зерна, все участки обрабатывались фунгицидом Титул 390, 0,2л/га и инсектицидом Конфидор, 0,05 кг/га.

Агроном, видя некоторое отставание контроля от опыта, решил добавить в баковую смесь контроля карбамид, 23 кг/га, в данную фазу работающий больше на улучшения качества зерна. Опытные участки не получили дозу карбамида! На второй опытный участок в смесь добавлен «Мивал-Агро 50/300 (z)N» (из расчета 1 комплект на 10 га).



Отметим, что поздние обработки по вегетации, как правило, больше влияют на качество продукции.

Результаты уборки представлены в таблице.

Вариант, площадь участка	Обработка семян	1-я обработка растений по вегетации в фазу колошения	2-я обработка растений по вегетации в фазу налива зерна	Урожайность, ц/га	Клейковина, %	Прибавка (относительно контроля)	
						Урожайность, ц/га	Клейковина, %
Контроль, 55 га	без обработки Мивал-Агро	Контроль исключен в связи с большой гибелью растений из-за переувлажнения и заморозков.					
Контроль, 25 га	Мивал-Агро, 5 г/т		Карбамид, 23 кг/га	41,73	17,6	—	—
Опыт 1, 60 га	Мивал-Агро, 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10 га		49,19	20,6	7,46	3
Опыт 2, 60 га	Мивал-Агро, 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10 га	Мивал-Агро 50/300 (z)N /10 га	56,87	20,7	15,14	3,1

Переходим к результатам применения при избыточном переувлажнении. Как правило в таких условиях очень сильно развиваются болезни и обработки фунгицидами здесь просто обязательны!

Хозяйство **ООО "ЛАТКИН" (НИЖЕГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ. АРЗАМАССКИЙ РАЙОН, 2016-2017гг.)**, руководимое Латкиным Евгением Евгеньевичем, имеет в своём севообороте 8000 га посевных площадей. Основная специализация хозяйства - картофель (1200 га). Значительная часть отводится под зерновые колосовые - пшеницу и ячмень, объемы производства которых, за последние 10 лет, увеличились в 17 раз, за счёт увеличения посевных площадей, улучшения агротехнологии и, соответственно, повышения урожайности.

На базе хозяйства часто проводятся региональные дни поля. Используя в своём хозяйстве высокий уровень современных агротехнологий Евгений Евгеньевич, тем не менее, всегда довольно скептически и с недоверием относился к регуляторам роста растения. Тем интереснее результаты, полученные в хозяйстве в течении последних двух лет испытаний Мивал-Агро на озимой пшенице.

Опыт, заложенный на озимой пшенице в 2016-2017 годах, является продолжением прошлогодних исследований в этом хозяйстве.

Культура - озимая пшеница, сорт - Скипетр элита. Предшественник – «химический пар».

На контроле семена были обработаны фунгицидом Кинто Дуо, 2 л/т. На опытном участке к протравителю добавили Мивал-Агро, 5 г/т. Из-за погодных

условий, сопровождавшихся постоянными дождями, сев удалось провести довольно поздно для данного региона - 15 сентября. Перед севом было внесено 150 кг/га амофоски.



Продолжавшиеся постоянные дожди способствовали также переувлажнению почвы.

Через пять недель 19 октября сотрудником компании «АгроСил» Мальцевым Дмитрием совместно с главным агрономом Чудоквасовым Алексеем Анатольевичем был проведён внешний осмотр опытного поля.

При осмотре отмечена визуальная разница по всходам: на опыте сформировалась ровная без разрывов строчка, указывающая на равномерность всходов, в отличие от контроля, где строчка шла с разрывами и в целом наблюдалось отставание растений в развитии. Сравнение при отборе образцов показало, что растения с опытного участка выглядели мощнее, имели уже 3-4 листа и значительно более мочковатую корневую систему. Контрольные растения несколько отставали в развитии от опытных - листьев 2, редко 3, корневая система, при этом, выглядела слабее.



В таком состоянии посевы через несколько дней накрыл, установившийся до весны, ровный снежный покров. Весной, при сходе снега, на посевы, дробно, было внесено 150 кг/га и 100 кг/га селитры.



Частые дожди не позволяли войти в поле для фунгицидных обработок.

17 мая проведена первая обработка посевов по вегетации в фазу кущения совместно со смесью гербицидов (Балерина 0,3 л/га, Плугер 12 г/га и Эверест 9 г/га).

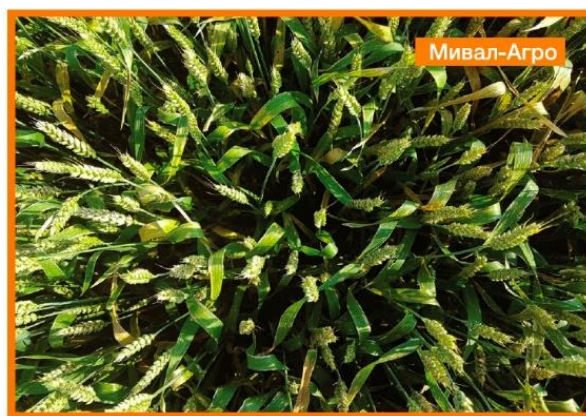
На опыте расход рабочей жидкости, в отличие от контроля, уменьшили вдвое до 100 л/га, добавив, при этом, кремнийорганический смачиватель и проникающий ПроникСил. Из действующих препаратов в баковую смесь к гербицидам на опытном участке добавлен комплект «Мивал-Агро 50/300 (v)N».

Дожди, шедшие практически непрерывно, вновь не позволяли провести фунгицидные обработки посевов, соответственно, планируемая вторая обработка по вегетации Мивал-Агро также не была проведена. Погода не позволяла выйти в поле даже для осмотра текущего развития растений. Растениям озимой пшеницы с переувлажнением и, соответственно, с развитием болезней, приходилось справляться самостоятельно только за счёт внутреннего иммунитета. В принципе, репродукция элита, в целом, не подкачала. При этом, как и ожидалось, растения опытного участка оказались значительно более подготовленными к таким стрессам, именно за счёт воздействия Мивал-Агро на укрепление иммунитета.

Очередной контрольный осмотр посевов, проведённый 28 июля (за 17 дней до уборки) показал, что растения, опытного и контрольного участков, значительно отличались по внешнему виду и находились в разных фазах развития. Контрольные растения находились, преимущественно, в фазе восковой спелости, в то время как опытные еще в фазе молочной спелости.



(28.07.2017) Растения в фазе восковой спелости.



(28.07.2017) Растения в фазе молочной спелости.

Это свидетельствует о том, что, в условиях постоянного переувлажнения, очень интересно сработал регулятор роста Мивал-Агро.

На начальной стадии роста регулятор ускорил биологические процессы развития растений, а в ходе активной вегетации растянул во времени фазы роста. В заключительной стадии Мивал-Агро активно работал как фунгицид.

При осмотре отобранных образцов отмечена существенная разница, как по количеству растений на квадратный метр, так и по количеству продуктивных стеблей. Флаговый лист растений с опытного участка был насыщенно зеленого цвета и нередко достигал ширины двух сантиметров (!), в отличие от контроля, где флаговый лист был уже жёлтым и увядшим, а шириной не более одного

сантиметра! Стоит отметить, что широкий, насыщенно зеленого цвета, флаговый лист, указывающий на увеличенное содержание хлорофилла, продлевает налив зерна, способствуя, в итоге, повышению урожайности и качества зерновых.



За счет усиления иммунитета на опытном участке растения продолжали активно развиваться, происходил интенсивный налив зерна, что сильно сказалось на урожайности.

На контрольном участке развитие болезней угнетало растения и шел процесс преждевременного созревания.

Проведённая 14 августа уборка опытного поля показала очень существенную разницу в урожайности контрольного и опытного участков. При средней урожайности по Нижегородской области в 30 ц/га, на нашем контрольном участке получен урожай в 52,6 ц/га, а на опытном собраны рекордные для региона 74,6 ц/га (!). Прибавка составила более двух тонн с гектара или более 40%! Необходимо отметить, что в 2017 году, практически везде наблюдалось снижение качества зерна озимой пшеницы. Здесь же качество оставалось на высоком уровне. Со всего опытного поля собран урожай пшеницы третьего класса.

Вариант, площадь, га	Обработка семян	Обработка растений по вегетации		Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Клейковина, %
		1-я обработка в фазу кущения	2-я обработка в фазу флагового листа			
Контроль	Кинто Дуо 2 л/т	Балерина 0,3 л/га, Плугер 12 г/га и Эверест 9 г/га)	Обработка фунгицидами и Мивал-Агро	52,6	—	26
Опыт	Кинто Дуо 2 л/т	Балерина 0,3 л/га, Плугер 12 г/га и Эверест 9 г/га)	НЕ ПРОВОДИЛАСЬ	74,6	22 (41,8%)	27
	Мивал-Агро 5 г/т	Мивал-Агро 50/300 (v)N / 10га	из-за постоянных дождей			

Дисплей компьютера (Уборка контрольного участка).



Дисплей компьютера (Уборка опытного участка).



ВЫВОДЫ:

В результате производственного опыта применения Мивал-Агро в Нижегородской области, проведённого на озимой пшенице сорта Скипетр репродукции-элита, на высоком уровне минерального питания, в условиях избыточного переувлажнения, не позволявшего технически применить фунгицидную защиту, получен очень высокий результат. С опытного участка площадью 40 га получен урожай 74.6 ц/га при клейковине 27% (на контроле с 40 га - 52.6 ц/га и 26% соответственно). Полученный результат позволяет в очередной раз подтвердить комплексное воздействие на физиологические процессы развития растений озимой пшеницы и обратить внимание на наличие фунгицидных свойств Мивал-Агро. Напомним, что основным действующим веществом препарата является хлорметилсилатран (биологически активный кремний), обладающий ярко выраженными иммуномодулирующим эффектом на клеточном уровне для абсолютно любого живого организма.

ДАЛЕЕ ПЕРЕХОДИМ К РЕАНИМАЦИИ РАСТЕНИЙ ПОСЛЕ ГЕРБИЦИДНОГО ОЖЕГА.

После обработки гербицидами растения испытывают сильнейший стресс, при этом нарушается скорость и интенсивность фотосинтеза, и как следствие, азотфиксация. В результате чего может произойти химический ожог листа, что приводит к снижению урожая, и процента содержания протеинов, сахаров и жиров в зерне, бобовых и плодах. Кроме этого, из-за стресса после внесения гербицида, растения легко подвергаются поражению болезнями и вредителями. Таким образом, гербициды одновременно является как

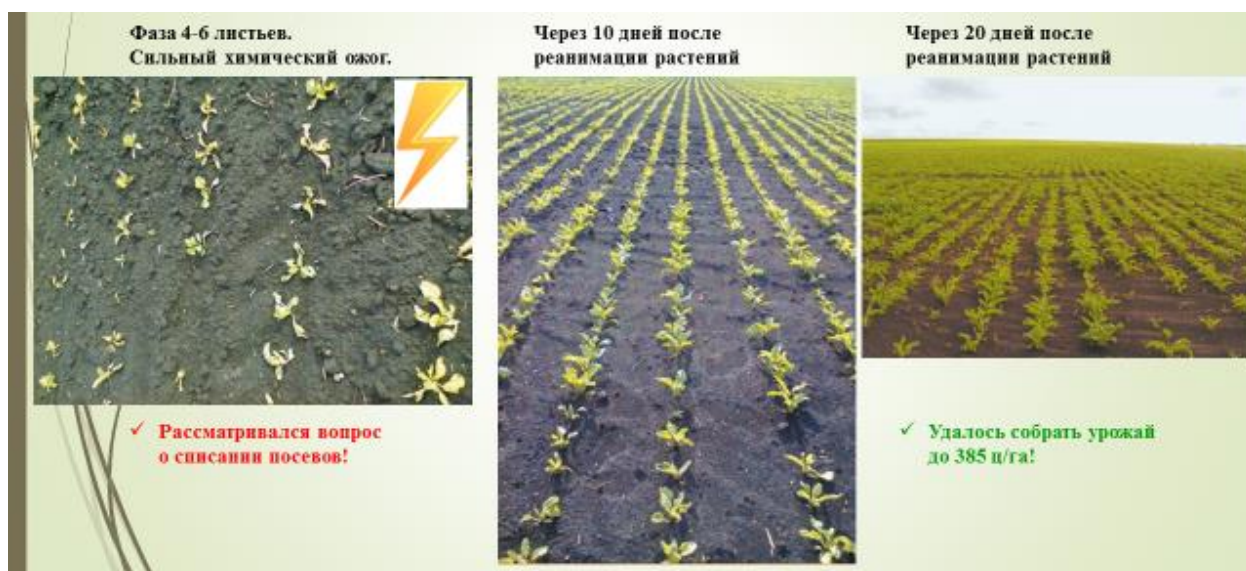
обязательными компонентами, так и факторами повышенного риска в технологии выращивания.

Очень показателен пример, который произошел в 2012 г. в хозяйстве ЗАО «МОЛЧАНОВСКОЕ» (ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАМЕНСКИЙ РАЙОН, 2012г.).



Во время второй гербицидной обработки посевов сахарной свеклы в фазе 4-6 листьев, растения получили сильный химический ожог.

Результаты самого ожога, так и реанимации мы и видим на слайде.



ООО «РИТМ» (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, 2019г.). Покатилов Алексей Николаевич первый раз познакомился с препаратом Мивал-Агро в 2009 году, работая главным агрономом в ОАО СХП «Красноармейское». Еще тогда он на своём опыте, применяя препарат на зерновых, овощных культурах и картофеле, убедился в высокой эффективности Мивал-Агро. Препарат способствовал снятию стрессов от пестицидных обработок и, в то же время, обладал хорошими росторегулирующими свойствами. Позже, Мивал-Агро еще ни раз спасал урожай овощных культур в стрессовых ситуациях в «Агрофирма Ильинка», где Алексей Николаевич продолжил трудиться главным агрономом. Сегодня Алексей Николаевич консультирует несколько

хозяйств Челябинской области, предлагая свои отработанные агротехнологии, корректируя их в зависимости от сложившихся условий.

В 2019 году в Челябинской области существенно обострилась ситуация с насекомыми – вредителями. В начале июля ФГБУ «Россельхозцентр» по Челябинской области просигнализировал: с конца 1 декады июля отмечено отрождение гусениц 2 поколения капустной моли. Происходит наложение на ещё питающихся гусениц 1 поколения, что привело к значительному увеличению численности. В отдельных районах области численность вредителя превышает прошлогодний и среднемноголетний уровень.

Капустная моль повреждает все виды семейства капустных, рапс, горчицу, хрен, репу, редьку, брюкву.

ООО «РИТМ» - предприятие в Челябинской области, занимающееся возделыванием овощных культур, как и все соседние хозяйства столкнулось с проблемой существенного угнетения капусты.

Капуста в коматозном состоянии перед последней обработкой:



Нашествие насекомых и гербицидный ожог сыграли свою роль. Капусту нужно было срочно спасать.

Первая «спасательная» обработка включала в себя инсектицид совместно с гуминовыми кислотами. Существенного результата достичь не удалось. Алексей Николаевич предложил свою схему, включающую в себя инсектицид и Мивал-Агро.

Сотрудники нашей компании предложили оставить контрольный участок (без применения Мивал-Агро) для сравнения эффективности, однако, директор ООО «РИТМ» настоял на обработке всех площадей.

На фотографиях капуста через 7 дней после 8-й обработки (инсектицид + Мивал-Агро).



Уже на этом этапе последнюю обработку можно считать успешной. Добавление Мивал-Агро в баковую смесь к инсектициду сыграло свою роль.

В результате применения Мивал-Агро было отмечено, что препарат повышает иммунитет и защитные функции растения, способствуя активному ускорению регенерации клеток и тканей. Благодаря этому растение эффективнее противостоит стрессовым факторам различной природы и быстрее восстанавливается после повреждений. В нашем случае, произошло оперативное восстановление после гербицидного ожога и значительных повреждений листовой поверхности вредителями. Нарастание листового аппарата способствует более активному процессу фотосинтеза и хорошему формированию плода, что позволит в дальнейшем получить достойный урожай, несмотря на трудности, с которыми пришлось столкнуться в июле этого года.

**АО ФИРМА «АГРОКОМПЛЕКС» П/П ИМ. П.Я.ШТАНЬКО,
(КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, НОВОКУБАНСКИЙ РАЙОН, 2017 г.).**

4 июня проведена обработка растений в фазу 4-5 пар листьев системным гербицидом Концепт (Щелково Агрохим). Согласно технологии хозяйства, на контроле в баковую смесь добавлен в небольшой дозировке (0,1 л/га) калийный гумат (Сахалинский), а на опытных_участках комплект «Мивал-Агро 50/300 (z)В-КР» на 5 га.



При обработке гербицидом растения сои получили довольно ощутимый химический ожог.

Как впоследствии оказалось, растениям с контрольного участка справиться с этим гербицидным стрессом, и последовавшей за ним засухой в значительной мере помогла лесозащитная полоса, несколько прикрывшая посеvy. Растения опытного участка, справлялись с гербицидным и температурным стрессом за счет своего, укрепленного Мивал-Агро, иммунитета.



Жаркая и засушливая погода, повлиявшая на рост и развитие растений сои, наблюдалась в течении всего июня, вплоть до второй химпрополки.

Через месяц 7 июля перед второй обработкой по вегетации был проведен контрольный осмотр растений опытного поля агрономом по защите растений Солкиным В.П. и представителем компании.



Мивал-Агро

Контроль



Растения, получившие дозу Мивал-Агро, развивались лучше, и, в целом, опережали контрольные по фазе развития более чем на неделю. Стресс от полученного химического ожога и последовавшей за ним засухи практически не повлиял на опытные, более активно вегетирующие растения, на нижних ярусах которых уже завязались бобы. На контрольном участке тем временем только начиналось цветение. По общей вегетативной массе растения на опытных участках в условиях наступившей длительной засухи начинали опережать контроль. На границе контрольного и опытного участков образовалась небольшая «ступенька» в 10 см.



На следующий день 8 июля в фазу бутонизации-начало активного цветения, проведена вторая обработка по вегетации. На контроле - контактный гербицид Базагран (BASF). На опыте в баковый раствор к гербициду добавлен комплект «Мивал-Агро 50/300 Мо» на 5 га.

16 июля через 8 дней после второй обработки по вегетации, проведен очередной осмотр посевов. Растения сои бурно вегетировали. На опытных участках площадь листовой поверхности массива стала более чем в два раза больше площади массива контрольного участка. Опытные растения отличались более насыщенным зеленым цветом. Появившаяся после первой обработки, «ступенька» на границе опытного и контрольного участков стала более четко выраженной (не менее чем 20 см).

ВЫВОДЫ:

Результаты, проведенного производственного опыта применения технологии на основе Мивал-Агро при выращивании сои в условиях Краснодарского края в непростых климатических условиях для роста сои 2017 года (воздушная и почвенная засуха), показали высокую эффективность.

Растения сои опытного участка, обработанные по семенам и два раза по вегетации, с самых начальных стадий роста и вплоть до уборки, опережали контрольные в развитии, показывая отличия по корневой системе, вегетативной массе и количеству плодов. Несмотря на полученный химический ожог при первой химпрополке и начавшуюся засуху, соя, обработанная комплектами Мивал-Агро, быстрее справилась со стрессами. Растения опытного участка в отличие от контроля имели более насыщенный зеленый цвет и большую вегетативную массу.

После второй химпрополки визуально растения на опыте были выше в среднем на 20 см. и опережали по зеленой массе контрольные не менее чем в два раза. При контрольном осмотре растения опытного участка имели в среднем на 2-3 яруса бобов больше, при этом, среднее количество бобов на одно растение – на опыте 30, на контроле 24.

В итоге, при уборке получена достоверная прибавка урожая 23-30% и выше.

По мнению, как агрономов хозяйства, так и представителей компании производителя, прибавки (более 30%) возможны именно в стрессовых условиях, когда действие кремнийорганического регулятора роста Мивал-Агро раскрывается в полной мере. Особо стоит отметить качество полученного урожая.

Интересен следующий момент. Проверка по качеству образцов контрольного и опытного участков проводилась на 8-9-й день после уборки. Образцы хранились в полотняных мешках. При анализе оказалось, что влажность семян контроля снизилась с 12,9% до 10,0%, а семян с опытного участка с 10,7% до 10,2%. На контроле, семена урожая нашей сои сорта Протина, и без того высокобелкового, показали протеин близкий к максимуму для данного сорта (36,4%). Тем не менее урожай, убранный с опытного участка, оказался ещё более богат протеином (37.0 %)! Особый интерес для пищевой и животноводческой промышленности имеет содержание клетчатки и сахаров.

Содержание сахара в контроле (7.0%), отличается от опыта (10.2%) почти на треть! Клетчатка, то из-за чего бобовые особо полезны человеку и животным – на опыте (3.4%) выше контроля (2.1%) – более, чем в полтора раза!

Номер поля	Зачетная площадь, га	Обработка семян	Обработка растений по вегетации		Урожайность, ц/га	Влажность %	**Показатели качества				
			1-я обработка в фазу 4-5 пар листьев	2-я обработка в фазу бутонизации – начала активного цветения			Влажность %	Сырой протеин %	Сырой жир %	Сырая клетчатка %	Сахар %
74	Контроль 12 га	—	—	—	20,4	12,9 /13.09	10,0 /21.09	36,4	13,4	2,1	7,0
	Опыт 1 6 га	—	Мивал-Агро 50/300 (z)В-КР /5 га	Мивал-Агро 50/300 Мо / 5 га	26,6	11,8	Анализ не проводился				
	Опыт 2 42 га	Мивал-Агро 50 Мо / 2,5 т	Мивал-Агро 50/300 (z)В-КР /5 га	Мивал-Агро 50/300 Мо / 5 га	*25,2	10,7 /13.09	10,2 /21.09	37,0	14,0	3,4	10,2
73	«Контроль» Общая площадь, 73 га	—	—	—	13,0	11,3	Анализ не проводился				

*В основном участок Опыта 2 расположен на открытой местности максимально подвергшейся как воздушной, так и почвенной засухе. Тем не менее замечено, что последние 17 га этого участка дали 28.5 ц/га, что значительно отличается даже от среднего.

Переходим к возможности повлиять за счет обработок Мивал-Агро на противодействие возбудителям болезней.

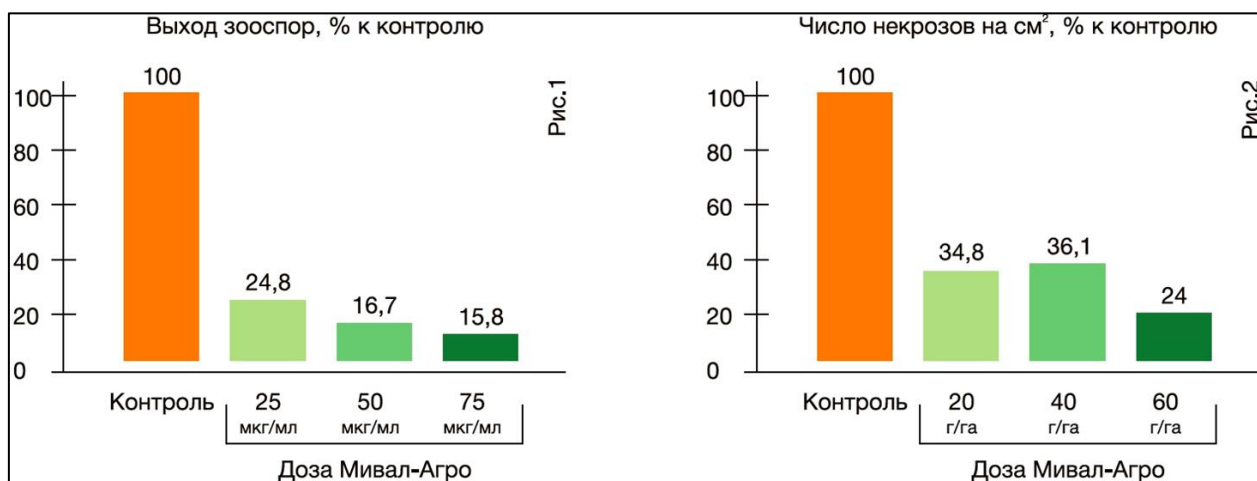
Интересные исследования в этом направлении были проведены в ГНУ ВНИИ ФИТОПАТОЛОГИИ (П.БОЛЬШИЕ ВЯЗЬМЫ, 2006 г.).



Для исследования было произведено 100% заражение спорами фитофторы клубней картофеля.

Мивал –Агро обрабатывались как клубни, так и растения в период вегетации, с различными дозировками.

По результатам исследований видим, что клубни в опытном варианте поражаются 4-7 раз меньше. При опрыскивании листьев картофеля сорта Санте дозировками, соответствующими 20-60 г/га, Мивал-Агро оказывал защитное действие против фитофтороза и в значительной степени предотвращал заражение растений. Количество некрозов патогена *Phytophthora infestans* на обработанных препаратом листьях снижалось в 2-6 раз.



ГНУ ВНИИ СПК (ХОЗЯЙСТВА ОРЛОВСКОЙ И КУРСКОЙ ОБЛАСТЕЙ, 2007-2011 гг.)

Исследования проводились в яблоневых садах хозяйств Орловской и Курской областей на протяжении 2007-2011 гг., на двух российских сортах: Орлик – среднераннего срока созревания и Ветеран – зимнего сорта созревания. Оба сорта выведены ВНИИ селекции плодовых культур. Также был взят сорт

яблонь Уэлси (американский сорт, включенный в Госреестр и допущенный к применению в России).

Представленные ниже результаты биоценологических исследований выполнены с целью оптимизации доз фунгицидов при их комплексном применении с иммунорегулятором Мивал-Агро против парши яблони (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.) в условиях югозападного Нечерноземья России. Снижение норм внесения фунгицидов с одновременным использованием Мивал-Агро для усиления иммунитета растений привело к интересным результатам.

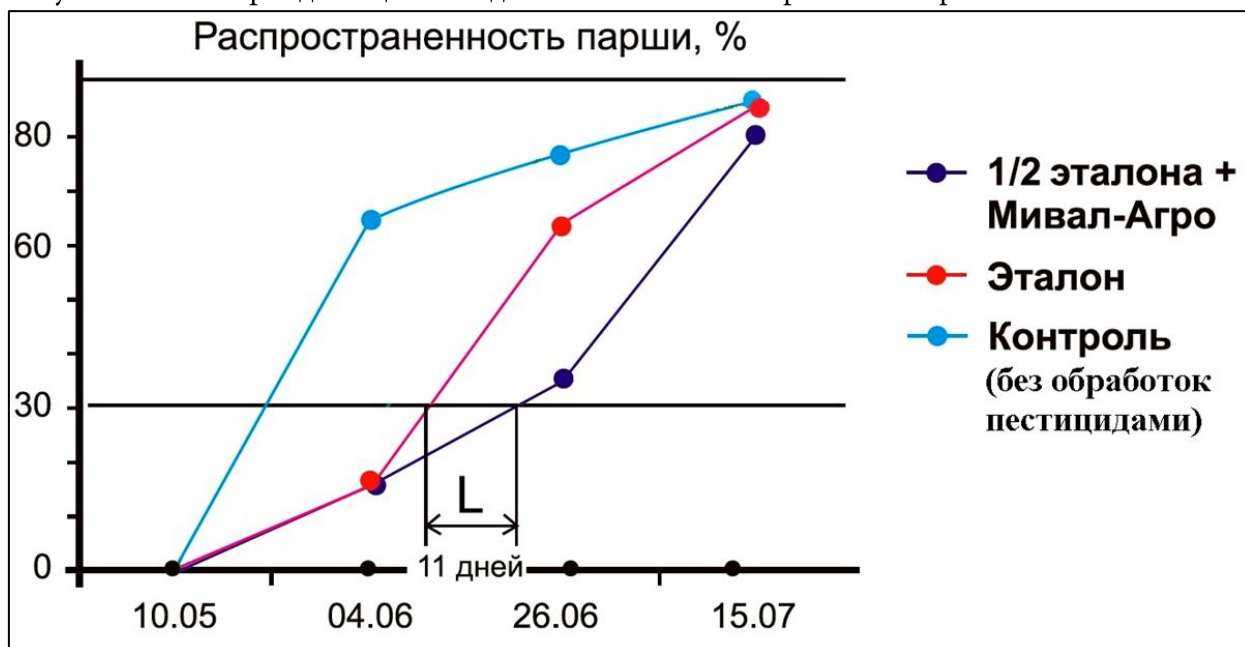
За эталон в наших исследованиях приняты участки с 6-ю фунгицидными обработками за сезон 100% дозами препаратов.

На опытных участках применялось 4-е обработки 100% дозировкой фунгицидов и 2-е обработки смесью 50% доз фунгицидов и препарата Мивал-Агро в дозировке 20 г/га в фазу розового бутона и в фазу конца цветения. Дозы фунгицидов в наших опытах были снижены на 50%.



Сразу заметим, что полное отсутствие фунгицидных обработок приводит к весьма раннему развитию парши.

L – увеличение периода защитного действия опытной обработки в сравнении с эталоном.



Влияние Мивал-Агро на урожайность чёрной смородины. Снижение поражаемости четырёхногими клещами. (ГНУ ВНИИ СПК, г. ОРЕЛ, 2008-2009гг.)

В течение 2008 – 2009 годов были проведены исследования по изучению продуктивности смородины черной при введении в состав баковых смесей пестицидов регулятора роста Мивал-Агро. Работа выполнялась на производственной плантации ГНУ ВНИИСПК на сортах Ажурная, Орловский вальс, Орловская серенада.

Регулятор роста был применен дважды до начала цветения культуры в составе баковой смеси пестицидов. Мивал-Агро использовали в концентрации 10 г/га. Эталонный участок был обработан в аналогичные сроки без регуляторов роста баковой смесью пестицидов. Анализ полученных результатов показал, что на фоне использования Мивал-Агро количество сформировавшихся завязей было на 52% выше эталонного показателя. Масса ягод в опытном варианте изменилась незначительно по сравнению с эталоном.



Дальнейшие исследования по определению численности четырехногих клещей (наиболее опасных вредителей смородины) по вариантам опыта позволили установить, что регулятор роста Мивал-Агро способствовал значительному снижению их количества на плантации черной смородины (с 23,5-37,9 до 14,6 экз./лист) по сравнению с другими вариантами исследования.

Итоговые показатели изменения массы ягод и количества клещей на плантации черной смородины после применения РРР Альбит и Мивал-Агро

Вариант	Количество ягод/побег, шт.	Масса ягод		Количество клещей, экз/лист		Прибавка урожая ягод, ц/га
		Среднее, г.	Отклонение, %	Эриофииды	Паутинные	
Эталон	127,2±6,3	0,69	—	37,9±4,9	5,5±1,8	—
Эталон + Альбит	35,9±6,0	0,83	+20,3	23,5±5,8	1,2±0,7	-2,5
Эталон + Мивал-Агро, 10 г/га	194,0±7,4	0,72	+4,3	14,6±3,7	4,4±2,6	+2,3

Таким образом, в результате проведенных полевых исследований выявлено, что при использовании регулятора роста Мивал-Агро в составе баковых смесей пестицидов, было получено на 40 - 50% ягод больше, чем в эталоне.

ВЫВОДЫ


В результате двухлетних исследований было установлено, что ранневесеннее двукратное применение Мивал-Агро в баковой смеси с пестицидами приводит к увеличению количества завязавшихся ягод на 40-50% и снижению сезонного количества эриофиид в 2,5 раза.

ГНУ ВОТКЗ НИИ ЛЬНА РОССЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ (2006-2009 гг.)

Цель

Экспериментально разработать рациональные меры фитосанитарной стабилизации возделывания льна – долгунца на основе применения биологических и химических препаратов.

Обработка семян Мивал-Агро обеспечила снижение поврежденности всходов льна блошкой льняной по сравнению с контролем на 31,7 – 54,0 %.

№	Вариант (препарат)	Годы исследований		
		2006	2007	2008
			Балл поврежденности	
1	Контроль	0,7	1,9	0,9
		Снижение поврежденности (%)		
2	Фенорам супер (St) 2,0 кг/т	8,4	1,7	11,5
3	Мивал-Агро 0,02 кг/т + На КМЦ 0,2 кг/т	31,7	39,7	54,0
4	Люрастим 0,05 л/т + На КМЦ 0,2 кг/т	6,1	1,7	6,9
5	Альбит 0,05л/т + На КМЦ 0,2 кг/т	11,9	13,8	16,4
	НСР ₀₅ (%)	9,6	24,1	17,3

Эффективность с превышением над контролем более уровня НСР₀₅ обеспечил во все годы исследований только препарат Мивал-Агро.

Согласно современной теории иммунитета растений к вредителям, выбор или отвержение фитофагом кормового растения зависят от следующих факторов: питательной ценности растения, наличия механических барьеров и их уровня, концентрации физиологически активных веществ, молекулярной формы основных питательных веществ и степени их сбалансированности. Эту информацию фитофаг получает при помощи зрительных, обонятельных и осязательных рецепторов. Для окончательного выбора кормового растения насекомое использует вкусовые рецепторы.

Ключевая роль в снижении численности насекомых в вариантах с применением Мивал-Агро принадлежит именно ему.

Потому, что он способствует повышению содержания пектина и целлюлозы в растительных клетках. Применение Мивал-Агро приводит к укреплению клеточных стенок, что создает дополнительный механический барьер для питания фитофагов, принуждая их к затратам лишней энергии. Такие кормовые растения вредители отвергают, так как стратегия выживания насекомых основана на экономии энергии. Кроме того, Мивал-Агро является катализатором синтеза биополимеров, при его применении растения содержат значительно меньше низкомолекулярных соединений чем в остальных вариантах. При питании таким кормом у фитофагов уходит больше времени на расщепление высокомолекулярных соединений и скорость поступления энергии снижается. Поэтому вредители избегают растений, питание на которых менее эффективно.

Чем жестче климатические условия, тем ярче проявляются свойства препарата Мивал-Агро как антистрессанта, за счет усиления иммунитета растения.