

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Сибирский научно-исследовательский институт защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Ректор НГАУ, профессор

А.Ф.Кондратов

« 16 » 13 нвбр 2006 г.

Первый зам. председателя Исполкома МА «Сибирское соглашение»

В.А.Алтухов

« » 2006 г.

ОТЧЕТ
О КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА
ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУРАХ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ
(по заданию МА «Сибирское соглашение»)

Научный руководитель:

Директор СибНИИЗР, к.б.н., с.н.с.

В.А.Коробов

Исполнители:

Доцент каф. энтомологии, к.с-х.н. Шадрина Н.Ф.

Доцент каф. агроэкологии, к.б.н. Коробова Л.Н.

Студент 551 гр. Корень И.В.

Студентка 551 гр. Береснева Ю.В.

Студентка 551 гр. Михалёва О.А.

Студент 552 гр. Доблер А.П.

Студентка 552 гр. Доблер М.П.

Студент 542 гр. Шипилов А.В.

Студентка 543 гр. Клещенко Н.В.

Студент 543 гр. Зунзяк А.С.

1. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

1.2. Методика закладки опыта

Место проведения: ООО «КФХ Квант» Новосибирского района Новосибирской области.

Культура: яровая пшеница районированного сорта Новосибирская –89.

Вредные объекты: комплекс двудольных и злаковых сорняков, септориоз, пшеничный трипс.

Агротехника – типичная для зоны. Зяблевая вспашка на глубину 22-25 см, весеннее боронование, предпосевная культивация на глубину 12 см.

Предшественник – пар после залежи.

Срок сева – 16 мая.

Норма высева: 5,0 млн. семян на га.

Размер делянок с препаратами: 1,08 га. Опытные делянки имели протяженность около 300 м в длину и 36 м в ширину, что соответствовало двум проходам опрыскивателя. Размер контрольных делянок 300 м × 18 м (0,54 га). Биологические препараты вносили как на отдельных делянках в баковых смесях с гербицидами, так и наложением их поперек всего опытного участка полосами - по 1 проходу опрыскивателем на каждый препарат (рис.2).

Повторность опыта: однократная.

Техника внесения препаратов: опрыскивание проводили тракторным опрыскивателем САХО–2000-18 с нормой расхода рабочего раствора 240 л/га (рис.1). При приготовлении баковых смесей придерживались следующей



Рис.1- Опрыскивание на вариантах фирмы Алсико Агропром

общепринятой схемы: водорастворимые гранулы (ВРГ)→смачивающийся порошок (СП)→водно-диспергируемые гранулы (ВДГ)→концентрат эмульсии (КЭ)→водорастворимый концентрат (ВРК)→водный раствор (ВР). Например, если необходимо было приготовить баковую смесь из препаратов на основе КЭ, СП и ВРГ, то вначале растворяли в воде препарат на основе ВРГ, затем в этот же раствор добавляли препарат на основе СП, а потом- на основе КЭ и т.п. Каких либо видимых изменений рабочих растворов (появление хлопьев, осадка, расслоения раствора и т.п.) при приготовлении применяемых в опыте баковых смесей не отмечалось. Приготовленные маточные растворы препаратов добавлялись в опрыскиватель при работающей гидромешалки. После перемешивания рабочего раствора в течение 2-3 минут опрыскиватель начинал движение с работающими распылителями.

Обработки проводились в дневное и вечернее время при температуре воздуха 19-21⁰С и скорости ветра не более 3-4 м/сек.

Сроки проведения обработок: 14 июня, фаза вегетации яровой пшеницы - конец кущения - начало выхода в трубку. В опыте испытывались препараты и баковые смеси:

1. Алмазис, 10 г/га + Биосил, 0,03 л/га
2. Димесол (Алмазис, 7 г/га+Дикамба, 0,1 л/га)
3. Аметил (Алмазис, 7 г/га+МЦПА, 0,14 л/га)
4. Элант, 0,7 л/га
5. Эламет 0,5 л/га (Месульфуронметил+Элант)
6. Метурон, 10 г/га (Месульфуронметил)
7. Элант премиум (2,4 Д+Дикамба)
8. Биатлон, 0,5 л/га (Логран+Элант)
9. Октапон, 0,4 л/га+Металт, 5 г/га+Акварин, 1,6 кг/га
10. Октапон, 0,4 л/га+Металт, 5 г/га+Лигногумат, 50 г/га
11. Металт, 10 г/га
12. Фенизан, 0,2 л/га+Овсяген, 0,6 л/га
13. Линтаплант, 0,5 л/га+Зингер, 6 г/га+Овсяген, 0,6 л/га
14. Овсяген, 0,6 л/га+Зингер, 10 г/га
15. Фенизан, 0,15 л/га+Овсяген, 0,6 л/га
16. Ларен, 10 г/га
17. Гранстар супер (Гранстар, 10 г/га+Банвел, 0,15 л/га)
18. Лариксин, 0,03 л/га
19. Лариксин, 0,03 л/га +Элант, 0,6 л/га
20. Логран, 10 г/га+Банвел, 0,15 л/га
21. Пик, 20 г/га
22. Пик, 15 г/га +Банвел, 0,15 л/га
23. Линтур, 0,135 л/га
24. Трезор (Октафаль, 0,8 л/га+Логран, 10 г/га)
25. Логран, 10 г/га+Альто Супер, 0,4 л/га +Каратэ, 0,1 л/га
26. Логран, 10 г/га+Топик, 0,3 л/га
27. Дифезан, 0,14 л/га

28. Дифезан, 0,17 л/га
29. Дифезан, 0,10 л/га+Гумат калия, 10 г/га
30. Бактофит, 2,0 л/га
31. Бактофит, 2,0 л/га+Овсюген, 0,6 л/га
32. Бактофит, 2,0 л/га+Октапон, 0,4 л/га
33. Магнум, 10 г/га+Ластик, 0,4 л/га
34. Магнум, 5 г/га+Диален супер, 0,5 л/га+ Ластик, 0,4 л/га
35. Диален супер, 0,5 л/га+Ластик, 0,4 л/га

1.2. Краткая характеристика испытываемых препаратов

Элант- 56,4% 2,4 Д (сложный 2-этилгексильный эфир), КЭ. В посевах зерновых рекомендован для борьбы с однолетними двудольными и некоторыми многолетними (бодяк полевой) сорняками.* Наибольшую эффективность, по данным фирмы САХО, проявляет против распространенных в посевах зерновых горчицы полевой, ярутки полевой, мари белой. Умеренную биологическую эффективность (до 75%) показывает против вьюнка полевого, конопля сорной, видов липучек, осота полевого и бодяка полевого, молочана татарского, видов щириц, молочая. Системный препарат, действие на сорняки (видны первые симптомы) проявляется через 12-18 часов после обработки, полная гибель сорняков наступает через 7 дней (по другим данным - через 10-14 дней и позднее**). Действует при низких температурах воздуха (ниже 8°C), эффективность препарата не зависит от влажности воздуха и почвы. Опрыскивание посевов в фазу кущения (Рекламная информация фирмы САХО)

Октапон Экстра- 50% 2,4 Д (малолетучие эфиры C₇ – C₉), КЭ. В посевах зерновых рекомендован для борьбы с однолетними двудольными сорняками*. Спектр и механизм действия против сорняков по данным фирмы «ТД Алтайхимпром» тот же, что и у Эланта.

Вышеназванные препараты относятся к мало - и умеренно опасным. В растениях быстро разлагаются до более стойкого соединения 2,4-Д, под влиянием которого там могут накапливаться нитриты и нитризамины, обладающие канцерогенными свойствами. Попадание препаратов в пастбищную растительность приводит к тому, что домашние животные в течение нескольких дней теряют способность различать ядовитые и неядовитые растения.** Умеренно стойкие, в почве сохраняются в зависимости от применяемой дозы 1-4 месяца.

Элант Премиум- 44,2% Эланта+ 7,06% Дикамбы, КЭ. Послевсходовый избирательный гербицид системного действия. Рекомендован против

*Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.- М, 2004.

** Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Основы химической защиты растений.- М., 2003.

однолетних двудольных, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА (2М-4Х) гербицидам, и многолетних корнеотпрысковых сорняков в фазе кушения зерновых культур. По информации фирмы САХО к препарату высокую чувствительность проявляют распространенные в регионе сорняки - бодяк полевой, осот полевой, вьюнок полевой, гречишка татарская, горчица полевая, виды липучек, марь белая, молокан татарский, виды молочая, подмаренник цепкий, пикульники, ромашка непахучая, щирицы, ярутка полевая. Среднечувствителен к препарату хвощ полевой (Рекламная информация фирмы САХО).

Эламет- 56,4% эланта, КЭ + 60% метсульфурон-метил, СП (бинарная упаковка). По информации фирмы САХО смесь обладает выраженным синергическим действием на сорняки. Рекомендован против широкого спектра малолетних и многолетних двудольных сорняков. К препарату проявляют высокую чувствительность бодяк полевой, горчица полевая, гречишка татарская, виды липучек, марь белая, виды молочая, пикульник зябра, подмаренник цепкий, ярутка полевая, виды щириц. Среднечувствительны (биологическая эффективность до 90%) вьюнок полевой, молокан татарский, осот полевой, хвощ полевой. Не имеет ограничений в севообороте, снижает более чем в 3 раза нагрузку на почву по 2,4-Д (Рекламная информация фирмы САХО).

Биатлон - заводская смесь Лограна с Элантам.

Ларен- 60% метсульфурон-метила, СП. Рекомендован против однолетних двудольных, в том числе устойчивых к гербицидам группы 2,4-Д, и некоторых многолетних сорняков. Системный препарат, к которому особенно чувствительны бодяк щетинистый (розовый), осот полевой (желтый), одуванчик аптечный, виды щавеля, горчицы, щирицы, пастушья сумка, ярутка полевая, ромашка полевая, звездчатка средняя и некоторые другие однолетние сорняки. Среднечувствительны к препарату виды молочая и подорожника, малочувствительны марь белая, подмаренник и дымянк аптечная. Подавление роста чувствительных видов сорняков происходит через несколько часов после обработки, полная гибель наступает через 2-3 недели дней или позже. Применяется в фазе кушения зерновых (от 2 листьев до начала выхода в трубку). Относится к мало- и умеренно опасным препаратам. В почве разлагается в течение 7-30 дней. Остаточные количества препарата могут на следующий год повреждать чувствительные с/х культуры, возделываемые в севообороте - свеклу и овощи. **Опасен в последствии для некоторых пропашных и овощных культур** (Рекламная информация фирмы Дюпон).

Алмазис - 60% метсульфурон-метила, ВДГ. Применяется по регламенту Ларена.

Магнум- 60% метсульфурон-метила, ВДГ. Применяется по регламенту Ларена.

МетАлт- 60% метсульфурон-метила, СП. Применяется по регламенту Ларена.

Метурон- 60% метсульфурон-метила, СП. Применяется по регламенту Ларена.

Зингер- 60% метсульфурон-метила, СП. Применяется по регламенту Ларена.

Пик- 75% просульфурона, ВДГ. Послевсходовый гербицид для борьбы с однолетними и некоторыми многолетними сорняками в посевах зерновых культур и кукурузы. Обладает длительной остаточной активностью в отношении сорных растений. Полная гибель сорняков наступает через 15-20 дней после применения препарата. Высокочувствительны к препарату виды щириц, пикульников, ромашка, марь. Чувствительны редька полевая, горчица полевая, виды горцев, подмаренник цепкий, осот полевой, виды выюнка, виды щавеля (Рекламная информация фирмы Сингента). Информация о последствии на другие культуры в севообороте отсутствует.

Гранстар- 75% трибенуронметила, текучая суспензия. Системный гербицид для послевсходовой борьбы с двудольными сорняками. Подавление роста чувствительных сорняков отмечается через несколько часов после применения, гибель сорняков наступает через 10-15 дней. Селективен к зерновым культурам (не представляет опасности) от фазы всходов (2 листа) до появления флагового листа. Из распространенных в регионе сорняков к препарату проявляют высокую чувствительность виды горчицы, вики, пикульников, бодяка, молокан татарский, редька дикая, виды ромашек, ярутка полевая. Чувствительны горец (гречишка) выюнковый, одуванчик лекарственный, осот желтый, марь белая, подмаренник цепкий, виды щавеля. Малочувствителен к препарату выюнок полевой. Не опасен в последствии для других культур в севообороте (Рекламная информация фирмы Дюпон).

Гранстар супер - баковая смесь Гранстара с Банвелом.

Логран (75% ВДГ)- д.в. трисульфурон. Селективный гербицид системного действия. Рекомендован против малолетних двудольных, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА, и некоторых многолетних сорняков.* По информации фирмы «Сингента» к препарату высокочувствительны виды щириц, ромашек, пикульники. Чувствительны крестоцветные сорняки, в том числе горчица полевая. Умеренно чувствительны подмаренник цепкий, осот полевой. Период защитного действия до 8 недель. Рекомендуются для применения до фазы конца кущения зерновых. Не рекомендуется применять на кислых почвах. **Опасен в последствии.** Наиболее устойчивы к нему яровая и озимая пшеница, менее устойчивы ячмень и овес.

Линтур- 65,9% дикамбы кислоты и 4,1% триасульфурона, ВДГ. Препарат системного действия против широкого спектра двудольных сорняков. Уничтожает все основные виды двудольных сорняков, в том числе марь, щирицу, ромашку, подмаренник, осоты и др. Период защитного действия до 8 недель. Полная гибель сорняков от препарата наблюдается через 2-3 недели после его применения (Рекламная информация фирмы Сингента)

Банвел- 48,0% диметиламинная соль дикамбы кислоты, ВР. Системный препарат против широколиственных сорняков: бодяка полевого, вьюнка полевого, видов горцев, осота полевого, мари белой, подмаренника цепкого, видов пикульников, щириц, щавеля, редьки дикой, горчицы и др. Период защитного действия препарата 4-6 недель. В почве разрушается в течение нескольких недель.

Фенизан- 36,0% дикамбы кислоты+ 2,22% хлорсульфурина кислоты, ВР. Гербицид предназначен для борьбы с однолетними двудольными сорняками (в т.ч. устойчивыми к гербицидам на основе 2,4-Д и МЦПА) и некоторыми многолетними.

Димесол - бинарная упаковка, содержащая алмазис + дикамба кислота.

Аметил - бинарная упаковка, содержащая алмазис+ МЦПА.

Диален супер (46,4% ВР)- 2,4-Д кислота + кислота дикамбы. Системный гербицид широкого спектра действия для подавления малолетних и многолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д и МЦПА: бодяка полевого, видов осотов, вьюнка, видов бобовых, марь белую, горчицу полевую, пикульники, подмаренник цепкий, ярутку полевую, виды щириц, виды горцев. Период защитного действия- до конца вегетационного периода. Препарат не рекомендуется применять в баковых смесях с гербицидами на основе феноксипропионовой кислоты, сульфонилмочевины из-за проявления антагонизма.

Трезор М - бинарная упаковка, содержащая Логран+Октафаль - (триа-сульфурон+2,4 Д малолетучие эфиры C₇-C₉). Системный гербицид, рекомендуемый против малолетних двудольных, в том числе устойчивых к 2,4 Д и МЦПА, и некоторых многолетних сорняков. Подавляет виды щириц, марь белую, горчицу полевую, подмаренник цепкий, пикульники, виды ромашек, осоты. Уничтожает сорняки на протяжении всей вегетации. В связи с длительным остаточным действием гербицид рекомендуется использовать только в зерновых севооборотах. Относится к малоопасным препаратам.

Дифезан- 34,4% дикамбы (диэтиламинной соли) +1,88% хлорсульфурина, ВР. Системный гербицид для подавления малолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков. Высокую эффективность по информации фирмы «Алсико Агропром» проявляет против видов бодяка, видов горцев (в т.ч. гречишки вьюнковой), горчицы полевой, видов мари, пикульников, подмаренника цепкого, ромашки непахучей, щириц, ярутки полевой. Среднечувствителен к препарату осот полевой. Частично (до 30- 60%) подавляет щетинники. Малотоксичен. В почве разлагается в течение 4-6 недель после применения. При соблюдении регламента и норм применения не обладает отрицательным последствием на последующие в севообороте культуры.

Агритокс - 50% МЦПА (2М-4Х), КЭ. Селективный системный гербицид для борьбы с малолетними двудольными сорняками: горчица полевая, марь белая, виды пикульников, щирица запрокинутая. Препарат частично подавляет рост и развитие, не вызывая полной гибели, бодяк полевой, осот полевой, ромашку непахучую. Вызывает видимые признаки угнетения сор-

няков через 3-7 дней после применения, полную гибель - через 2-3 недели. Действие препарата на сорняки снижается в засушливую погоду. Не рекомендуется применять на посевах, испытывающих стресс от неблагоприятных погодных условий. Умеренно опасный, обладает способностью проникать через кожу.

Овсюген- 10,0% феноксипроп-П-этила+ 2,7% антидота, КЭ. Системный гербицид. Рекомендован против однолетних злаковых сорняков: овсюга, щетинников, видов проса. Гербицид обеспечивает чистоту посева в течение 3-4 недель. Полная гибель сорняков наблюдается через 10-14 дней. Не фитотоксичен для пшеницы в течение всей ее вегетации. Малоопасен. В почве разлагается в течение 1-5 дней.

Ластик 100- 10,0% феноксипроп-П-этила+ 2,7% антидота, КЭ. Применяется по регламенту Овсюгена.

Топик- 10% клодинафоп-пропаргила+антидот, КЭ. Системный гербицид. Рекомендован против однолетних злаковых сорняков: овсюга, щетинников, видов проса. Период защитного действия 4-5 недель. Действие на сорняки проявляется через 48 часов после применения, внешние симптомы гибели - через 1-3 недели. Умеренно опасный (класс опасности 2). Рекомендован для применения на пшенице.

Альто супер- 25% пропиконазола+ 8,0% ципроконазола, КЭ. Системный фунгицид широкого спектра действия, рекомендованный для защиты зерновых культур и сахарной свеклы от болезней. На зерновых активно подавляет мучнистую росу, ржавчинные грибы, септориоз, гельминтоспориозную пятнистость листьев. Защищает от болезней колоса. Применяется по вегетации культур с периодом защитного действия 4-6 недель. Не фитотоксичен, слаботоксичен для рыб и теплокровных, не опасен для пчел. Класс опасности 3.

Каратэ зеон- 5% лямбда-цигалотрина, микрокапсулированная суспензия. Инсектицид класса синтетических пиретроидов широкого спектра действия. На зерновых рекомендован для борьбы со злаковыми мухами, тлями, цикадками, клопами, трипсами, блошками, пьявицей, пилильщиками, хлебными жуками. Применяется по вегетации культур. Обладает репеллентными свойствами и длительным защитным действием. Не фитотоксичен. Среднетоксичен, класс опасности 2. Опасен для пчел и рыб.

Бактофит (СК)- споры и клетки культуры –продуцента *Bacillus subtilis* и комплекс биологически активных веществ, обладающих антагонистическими и антибиотическими свойствами. В состав бактофита входят макро- и микроэлементы, росторегулирующие вещества. Рекомендован для обработки семян перед посевом против корневых гнилей и для опрыскивания вегетирующих растений против листостеблевых инфекций (мучнистая роса, септориоз, ржавчина). По информации ООО ПО «Сиббиофарм» препарат обеспечивает сбалансированное минеральное питание растений, обеспечивает профилактику и защиту от болезней, укрепляет иммунный статус растений, смягчает негативное воздействие химических пестицидов. Препарат сохраняет биологическую активность на растениях и в почве 7-20 дней.

Лариксин - смесь тритерпеновых кислот. Ростостимулятор и антидепрессант.

Биосил – биопестицид (10% ВЭ). Производится на основе смеси тритерпеновых кислот, получаемых из пихты сибирской. Относится к регуляторам роста растений. По информации производителя (Институт цитологии и генетики СО РАН) препарат оказывает стимулирующее действие на иммунную систему растений, предупреждает и снижает поражение растений бактериальными и грибными заболеваниями. Обладает ростостимулирующей активностью. Нетоксичен. В течение 3-5 дней полностью разлагается в растениях и почве.

Акварин 5- минеральное удобрение для внекорневой подкормки. Содержание: N- 18%, P₂O₅ – 18%, K₂O- 18%, MgO- 2%, S- 1,5%.

Лигногумат (80% д.в.) – натриевые и калиевые соли гуминовых кислот. В состав входят микроэлементы- K, Mg, Fe, S, Zn, Mo и др. Рекомендован для предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов в течение вегетации. Ростостимулятор, антидепрессант.

Гумат калия - калиевые соли гуминовых кислот. Ростостимулятор и антидепрессант.

1.3. Учеты и наблюдения в опытах

Учеты сорных растений проводили по методикам, рекомендованным ВИЗР (Экологический мониторинг и методы совершенствования защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков. Методические рекомендации.- Санкт-Петербург, 2002). Численность сорняков учитывали до проведения обработок, через 3 недели после их проведения и в период уборки урожая. В середине вегетации (фаза колошения) отбирали пробы сорняков для определения их биомассы.

Для расчета биологической эффективности препаратов использовали формулу:

$$\mathcal{E} = 100 - (P_k - P_0) / P_k,$$

где $\mathcal{E}$ – биологическая эффективность (в %); P_k - численность сорняков в контроле (экз.); P_0 - численность сорняков на опытном участке (экз.).

Оценку биологической эффективности фунгицидной обработки проводили в фазу формирования и налива зерна. С этой целью на обработанном участке и в контроле (без обработки) отбирали со 100 растений подфлаговый и флаговый листья. Интенсивность развития болезней оценивали по шкале Петерсона. Одновременно с болезнями учитывали численность личинок пшеничного трипса, срезая на обработанном участке и в контроле по 50 колосьев пшеницы. Биологическую эффективность фунгицида рассчитывали по формуле:

$$C = 100 (a-b)/a,$$

где С - биологическая эффективность (%); а - степень развития болезни в контроле (%); b- тоже на обработанном участке посева. Для расчета эффективности инсектицидной обработки использовали формулу:

$$C = 100 (a-b)/a,$$

где С - биологическая эффективность с поправкой на контроль(%); а- % живых вредителей на контрольной делянке; b- % живых вредителей на обработанной делянке.

При оценке биологической эффективности действия гербицидов учитывали спектр их действия, согласно рекомендациям по «Справочнику пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.- М.,2004» и рекламной информации фирм. При этом придерживались следующих градаций:

75% гибели сорняков – удовлетворительная эффективность;

75-90% гибели сорняков - хорошая эффективность;

95-100% гибели сорняков - высокая эффективность.

Урожай пшеницы учитывали сноповым методом: в фазу полной спелости зерна отбирали по 8 проб растений с площадок по 0,25 м² на каждой делянке. На вариантах с биопрепаратами, вносимых поперек опыта отбирали по 4 пробы растений на каждой делянке с препаратами. Хозяйственную эффективность обработок определяли по формуле (ВИЗР,2002):

$$X = 100 - (A - B) / A$$

где X – хозяйственная эффективность,%; А – урожай учетной делянки (обработанной препаратом); В – урожай контрольной делянки.

1.4. Метеорологические условия вегетационного периода

По гидротермическим условиям 2005 год характеризовался как умеренно-влажный и теплый (табл.1). За период май-август количество осадков

Таблица 1- Метеорологические показатели вегетационного периода в Новосибирском сельском районе в 2005 году (данные Новосибирской ГМС)

Месяц	Т ⁰ С					Осадки, мм				
	декады			Среднемесяч- ная	Многолетняя норма	декады			В сумме за месяц	Многолетняя норма
	1	2	3			1	2	3		
Май	8,6	14,3	12,6	11,9	10,3	0	1,0	25,0	26,0	36
Июнь	15,7	19,6	19,7	18,3	16,7	30,0	17,0	34,0	81,0	58
Июль	23,0	17,9	19,9	20,3	19,0	17,0	37,0	45,0	99,0	72
Август	21,5	16,6	16,0	18,0	15,8	4,0	5,0	9,0	18,0	66

составило 224 мм при многолетней норме 223 мм. Однако распределение осадков по месяцам было неравномерным. Так, в предшествующий вегетации яровой пшеницы, май, по количеству выпавших осадков не превысил 72% многолетней месячной нормы. Напротив, июнь и июль сопровождались обильными осадками, на уровне 140% от среднемесячной нормы. Тогда как август характеризовался острым их дефицитом: 27% осадков от нормы. При этом среднесуточные температуры воздуха за летний период на 1,3-2,2 градуса превышали среднемноголетнюю норму. Такие погодные условия благоприятствовали развитию сорной растительности в течение вегетационного периода и способствовали возникновению в посеве эфитотии септориоза.

2. Результаты испытаний

2.1. Фитосанитарное состояние посева в опыте

Сорная растительность на опытном поле была представлена 29 видами сорняков:

Бодяк щетинистый	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.
Осот полевой или желтый	<i>Sonchua arvensis</i> L.
Молокан (латук)	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey.(рис.3)
Вьюнок полевой	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
Вьюнок (?)	<i>C. sp.</i>
Молочай лозный или прутьевидный	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. Et Kit.
Молочай кипарисовый	<i>E. cyparissias</i> L.
Гречиха татарская	<i>Fagopyrum tataricum</i> (L.) Gaertn.
Гречишка (горец) вьюнковая	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve.
Горец развесистый	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F.Grey.
Льнянка обыкновенная	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.
Ноня темно-бурая	<i>Nonea pulla</i> (L.) DC.(рис.3)
Чина посевная	<i>Lathyrus sativus</i> L.
Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.
Редька полевая	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.
Горчица полевая	<i>Sinapis arvensis</i> L.
Одуванчик обыкновенный	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.s.I.
Пикульник двунарезанный,	<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.

жабрей

Пикульник ладанниковый	<i>G. ladanum</i> L.
Пикульник заметный, зябра	<i>G. speciosa</i> Mill.
Липучка оттопыренная	<i>Lappula squarosa</i> (Retz.) Dumort.
Подмаренник цепкий	<i>Galium aparine</i> L.
Марь остистая	<i>Chenopodium aristatum</i> L.
Дурман обыкновенный	<i>Datura</i> L.
Журавельник (аистник) цико- тутовый	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.
Щавель конский	<i>Rumex confertus</i> Willd.
Овес пустой (овсюг)	<i>Avena fatua</i> L.
Просо сорнополевое	<i>Panicum miliaceum ruderales</i> L.
Щетинник зеленый	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.

По численности среди сорняков на опытном участке из видов двудольных преобладали осот полевой, бодяк щетинистый, вьюнок полевой, молочай, гречишка вьюнковая, пикульники, ноня темно-бурая - в совокупности составлявшие 46,0% от общего обилия всех встречавшихся видов (рис.4). Из

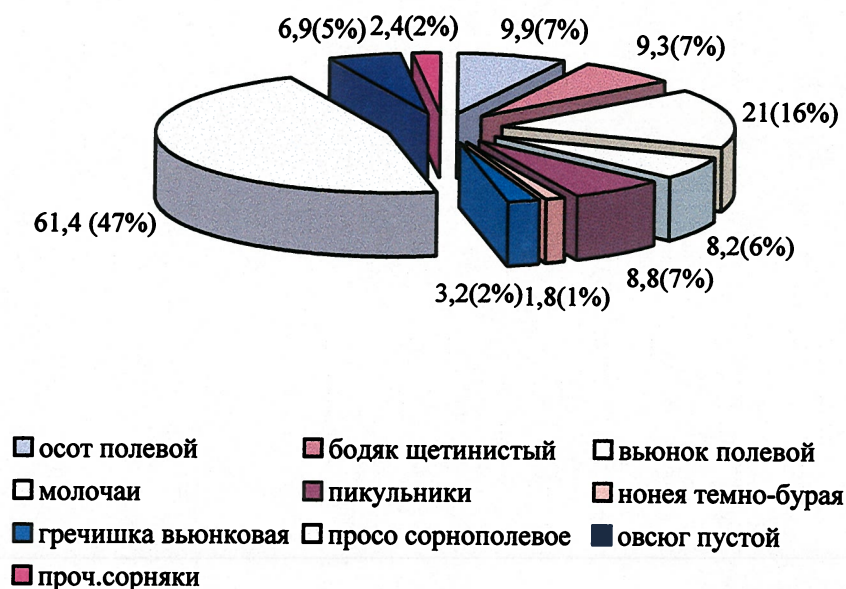


Рис.4- Средняя численность сорняков в контрольных вариантах, шт/м²(%)

этих видов повсеместно были распространены только вьюнок, молочай, осот и бодяк. Гречишка вьюнковая встречалась на первой половине опытного



Дурман обыкновенный



Льнянка обыкновенная



Нонея темно-бурая



Пикульник ладанниковый



Молокан татарский



Щавель конский

Рис.5- Отдельные виды сорняков, встречавшиеся на опытном поле



Молочай лозный



Одуванчик обыкновенный



Горошек мышиный



Гречиха татарская



Липучка оттопыренная



Журавельник (аистник)

участка и отсутствовала на вариантах фирм Сингента, Алтайхимпром, Август. Очажным также было распространение на поле гречихи татарской, пикульников, льнянки обыкновенной, одуванчика, нонеи темно-бурой молочана татарского. Последний был отмечен только в контроле фирмы Сингента и САХО. Остальные виды двудольных сорняков встречались в единичных экземплярах.

Из злаковых сорняков в посеве доминировало просо сорнополевое, а также овсюг, составлявшие в совокупности 52,0% от численности всех сорняков. Наряду с ними в единичных экземплярах встречался щетинник зеленый. Общая численность злаковых сорняков в контрольных вариантах составляла 43,7, а двудольных- 62,6 экз./м². Численность большинства доминирующих видов сорняков превышала экономически допустимый уровень (табл.2).

Таблица 2— Соотношение численности основных видов сорняков с их экономическими порогами вредоносности

Виды сорняков	Численность, экз./м ²	Экономический порог вредоносности (ЭПВ), экз./м.	Кратность превышения ЭПВ
Бодяк щетинистый	9,3	3	3,1
Осот полевой	9,9	4	2,5
Гречишка вьюнковая	3,2	8	нет
Вьюнок полевой	21,0	8	2,6
Просо сорнополевое	61,4	50	1,2
Овсюг	6,9	16	нет

Из болезней на опытном участке повсеместно были распространены пыльная головня (возбудитель *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr.) и септориоз (возбудитель *Septoria tritici* Roberge ex Desm.) . Процент поражения растений головней в фазу колошения в среднем составлял 1,7%. Интенсивность развития септориоза на листьях в фазу налива зерна достигала 35,3 % при 100%-ой распространенности. Отмечались также очаговое поражение посева и выпадения растений пшеницы от корневых гнилей, скрытостеблевых вредителей и проволочников (рис.6). Процент поражения ими растений в фазы всходов-кущения достигал 8,6-12%.

Из других вредных видов в посеве повсеместно был распространен пшеничный трипс (*Nauplothrips tritici* Kurd.). Численность основной вредящей фазы трипса - личинок на поле составляла в среднем 22 особи на 1 колос.



Рис.5- Выпады растений от повреждений проволочниками

2.2. Биологическая эффективность препаратов и баковых смесей

К моменту проведения обработок на опытном поле отмечалось почти 100%-е появление основных видов сорняков, опережавших в росте растения пшеницы. Высота отдельных видов (бодяк щетинистый, молочай лозный) достигала 10-15 см. Проведенная МПО «Аэросоюз» аэрофотосъемка опытного участка показала, что действие гербицидных препаратов визуально отмечалась уже через двое суток после их внесения (рис.6). В таблице 3 приведены результаты оценки биологической эффективности испытываемых препаратов и баковых смесей по численности и биомассе сорняков.

2.2.1. Алсико Агропром

Алмазис+Биосил. Данная баковая смесь сульфенилмочевинного гербицида с биопестицидом в качестве антидепрессанта проявила в опыте наибольшую биологическую эффективность (89,8 и 89,5%) против видов молочая и гречишки выюнковой. Против осота полевого и бодяка щетинистого биологическая эффективность баковой смеси Алмазиса с Биосилом через три недели после ее внесения оказалась на уровне 55,0%, что ниже заявленной для препарата Алмазис в рекламной информации фирмы «Алсико Агропром». В целом также невысокой была биологическая эффективность баковой смеси против всего комплекса двудольных сорняков как по их численности, так и по биомассе.

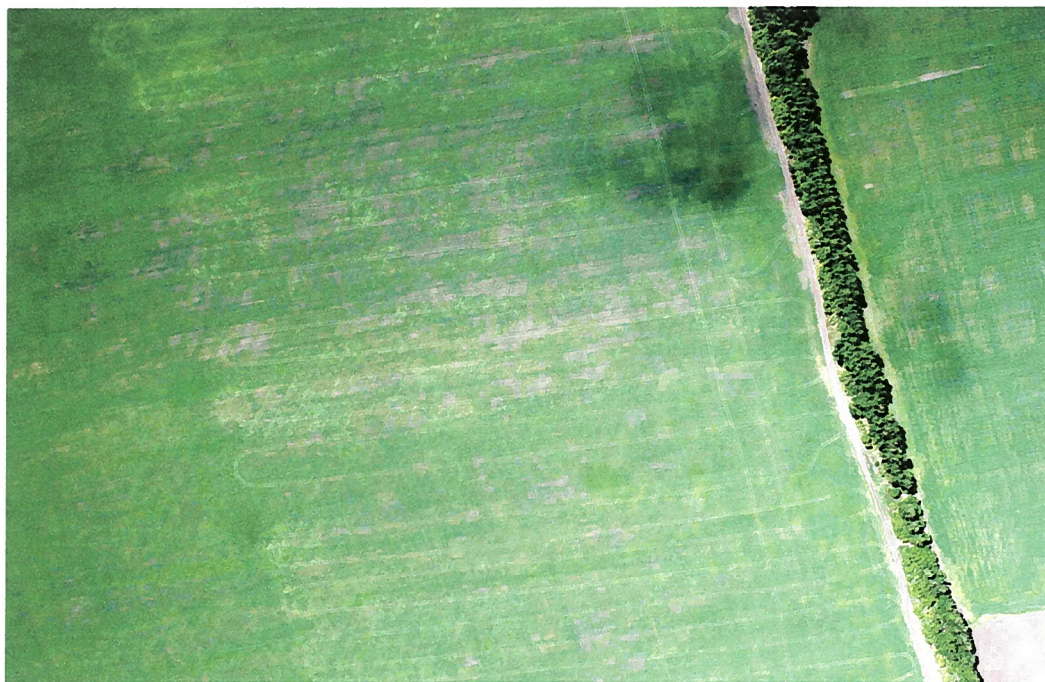


Рис.6- Аэрофотосъемка опытного участка с самолета АН-2, проведенная 16 июня (действие гербицидов проявляется в виде хлорозных пятен на деланках, вызванных обесцвечиванием сорняков)

Димесол. Препарат показал в опыте высокую биологическую эффективность (гибель сорняков на уровне 95,0-100%) против бодяка щетинистого и гречишки выюнковой. Димесол почти на 80% снижал численность молочаев. В целом численность и биомасса всего комплекса двудольных сорняков на варианте с препаратом была более, чем на 87,0% ниже в сравнении с контролем. **Установленная биологическая эффективность Димесола и спектр подавляемых им сорняков соответствуют заявляемым фирмой.**

Аметил. Высокую биологическую эффективность (100,0%) Аметил в опыте показал против бодяка щетинистого. Более чем на 85,0% препарат также подавлял в посеве пшеницы численность гречишки выюнковой и почти на 75,0% численность выюнка полевого. Слабое действие препарата (с биологической эффективностью 35,7 и 52,5%) отмечалось в отношении численности осота полевого и молочаев. **Тогда как по рекламной информации фирмы «Алсико Агропром» Аметил должен уничтожать эти сорняки.** В целом невысокой (ниже 70,0%) была эффективность Аметила в отношении всего комплекса двудольных сорняков. При этом, однако, препарат довольно существенно угнетал рост сорняков, снижая их биомассу на 78,0%.

2.2.2. САХО Химпром

Элант. Препарат в опыте показал хорошую биологическую эффективность (90,0%) против видов молочая и гречишки выюнковой, но слабо подавлял выюнок и осоты- **ниже заявленных в рекламной информации уровней (75,0%).** Ниже удовлетворительной была также биологическая эффектив-

ность Эланта против всего комплекса двудольных сорняков как по их численности, так и по биомассе.

Эламет. Малоэффективным препарат в опыте был против видов молочая и вьюнка полевого. В первом случае его биологическая эффективность составила всего лишь 20,0%, во втором - немногим более 50,0%. Это значительно меньше того уровня эффективности, который фирма «САХО» приводит в рекламной информации по препарату (соответственно выше или до 90,0%). На уровне высокой и хорошей показал биологическую эффективность Эламет против осотов и гречишки вьюнкой. Против комплекса двудольных сорняков по их численности и биомассе биологическая эффективность препарата была ниже 70,0%.

Метурон. Достаточно высокую биологическую эффективность (80,0 и 100,0%) препарат показал в опыте против видов молочая и гречишки вьюнковой. Недостаточно эффективным (биологическая эффективность ниже 60,0%) Метурон был против видов осотов. Ниже 75,0% биологическая эффективность препарата была также против вьюнка. Тогда как по рекламной информации фирмы Метурон подавляет эти сорняки до 90,0%. В целом невысокую (около 70,0%) эффективность препарат обеспечивал также против всего комплекса двудольных сорняков.

Элант премиум. Особенно эффективно (на 100,0%) в опыте препарат подавлял виды молочаев и гречишку вьюнковую. За счет этого в основном обеспечивалась хорошая биологическая эффективность против комплекса двудольных сорняков. Однако в отношении осотов и вьюнка действие препарата проявлялось ниже заявленной в рекламной информации фирмы биологической эффективности (более 90,0%).

Биатлон. Высокую биологическую эффективность (100,0%) Биатлон показал в опыте против гречишки вьюнковой. Достаточно хорошо (на уровне 88,6 и 81,8%) препарат подавлял численность осотов, но слабо действовал на вьюнок полевой, против которого он заявлен в регистрационном списке. Биатлон практически малоэффективным оказался также против молочаев. Однако, не вызывая полной гибели сорняков препарат существенно подавлял их рост, что приводило к снижению биомассы двудольных сорняков в сравнении с контролем более, чем на 95,0%.

2.2.3. ТД АгроХимпром

Октапон экстра+МетАлт+Акварин. Баковая смесь в опыте практически на 100% уничтожала осоты и гречишку вьюнковую и более, чем на 80% - вьюнок полевой, но была не эффективной против видов молочая. В тоже время по данным рекламной информации ЗАО «ТД Агрохимпром» молочаи должны проявлять среднюю чувствительность как к Октапону экстра, так и к МетАлту.

Октапон экстра+МетАлт+Лигногумат. Действие данной баковой смеси на доминирующие виды двудольных сорняков в опыте было аналогичным предыдущей. Однако в отличие от нее применение смеси Октапона экс-

тра с МетАлтом и Лигногуматом вызывало сильное угнетение роста сорняков и снижение их биомассы на 98,5%.

МетАлт. В чистом виде препарат на 100,0% уничтожал гречишку выюнковую, более чем на 85,0% подавлял численность бодяка. При этом МетАлт не вызывал гибели молочаев и осота полевого, которые по заявлению фирмы относятся к среднечувствительным к гербициду сорнякам. Вместе с тем на варианте с МетАлтом на 96,6% ниже, чем в контроле была численность выюнка полевого, хотя этот вид не входит в спектр высокочувствительных к препарату сорняков. В целом препарат на удовлетворительном уровне (75,6 и 72,2%) обеспечивал снижение как численности, так и биомассы комплекса двудольных сорняков.

2.2.4. Щелково Агрохим

Фенизан (0,20 л/га)+Овсюген. Баковая смесь в опыте полностью подавляла численность только гречишки выюнковой, которая по информации фирмы относится к чувствительным к Фенизану сорнякам. Против бодяка его биологическая эффективность при применении с Овсюгеном достигала уровня 74,4%. Однако испытываемая баковая смесь не обеспечивала заявляемой в рекламной информации биологической эффективности и против осота полевого. В опыте она не превышала 40,0%, тогда как по информации фирмы осот должен проявлять к Фенизану умеренную чувствительность. Низкая эффективность в баковой смеси Фенизана против выюнка полевого объясняется тем, что он не входит в спектр подавляемых гербицидом сорняков. Из однодольных сорняков испытываемая баковая смесь на достаточно высоком уровне (93,3%) подавляла численность овсюга. Несколько слабее, но также эффективно (биологическая эффективность 83,9%) действовала смесь в состав которой входил граминицид на численность проса сорнополевого.

Фенизан (0,15 л/га)+Овсюген. Применение в баковой смеси Фенизана в пониженной дозе не ухудшало существенно его биологической эффективности против всего комплекса двудольных сорняков. На уровне предыдущей баковой смеси была также биологическая эффективность Овсюгена против проса. Однако граминицид в данной баковой смеси слабее подавлял в посеве овсюг. В целом же угнетающее действие смеси Фенизана с Овсюгеном на биомассу сорняков было даже выше, чем предыдущей баковой смеси.

Линтаплант+Зингер+Овсюген. Баковая смесь гербицидов в опыте показала достаточно высокую биологическую эффективность почти против всего комплекса двудольных и злаковых сорняков, снизив их численность через 3 недели после обработки на 76,9-100,0%. При этом по биомассе сорняков биологическая эффективность гербицидов достигала 96,5%. Низкую чувствительность (биологическая эффективность 40,0%) к испытываемой баковой смеси проявил только осот полевой. В тоже время, в рекламной информации фирмы отсутствуют конкретные сведения о действии на этот вид сорного растения гербицидов, входящих в состав баковой смеси.

Зингер+Овсюген. Испытываемая баковая смесь полностью (на 100,0%) подавляла численность гречишки выюнковой и бодяка щетинистого, на 88,4%- осота полевого и на 92,7%- комплекса малолетних двудольных сорняков (пикульников, горошка мышиного, нанеи и др.). Слабо действовала на выюнок полевой (биологическая эффективность 43,9%) и практически не оказывала влияния на численность молочаев. Поскольку против двудольных сорняков действующим препаратом в баковой смеси являлся Зингер, то следует отметить его более высокую биологическую эффективность в отношении осотов (особенно осота полевого) в сравнении с предыдущей баковой смесью.

Высокую биологическую эффективность (100%-я гибель сорняков) баковая смесь Зингера с Овсюгеном показала против овсюга, хотя ее эффективность против проса оставалась на уровне других баковых смесей, где применялся граминицид. В целом, по всему комплексу сорняков, испытываемая баковая смесь обеспечивала подавление их развития более, чем на 80,0%

2.2.5. Дюпон

Ларен. В опыте препарат особенно эффективно (на 93,3 и 100,0%) подавлял численность осота полевого, бодяка щетинистого и гречишки выюнковой, почти на 85,0%- выюнка полевого и малолетних сорняков, но показал невысокую эффективность против видов молочая, которые по рекламной информации фирмы относятся к среднечувствительным к Ларену видам сорняков (биологическая эффективность от 70 до 85,0%). В целом против всего комплекса сорняков препарат обеспечивал достаточно надежную биологическую эффективность, снижая засоренность посева более, чем на 80,0%.

Гранстар супер. Смесевой препарат при испытании показал высокую биологическую эффективность как против подавляющего большинства отдельных видов двудольных сорняков, включая осоты, так и против всего комплекса, снижая его численность более, чем на 90,0%. Невысокая биологическая эффективность препарата (60,0%) отмечалась только против видов молочая, которые не относятся к числу чувствительных к препаратам видов сорняков. В тоже время биологическая эффективность препарата по биомассе сорняков не превышала 65,0%, что в значительной мере было связано с усилением засоренности на варианте с Гранстаром супер просовидными сорняками, численность которых там почти в 1,5 раза была выше, чем в контроле.

2.2.6. Биохимзащита

Элант+Лариксин. В сравнении с чистым Элантом его баковая смесь с биопестицидом Лариксин значительно более эффективно в опыте подавляла численность большинства двудольных сорняков, обеспечивая биологическую эффективность по осотам, видам молочая и однолетним сорнякам в 100,0%, а по вьюнку и гречишке вьюнковой- более, чем на 85,0%. Соответственно численность всего комплекса двудольных сорняков на варианте с баковой смесью препаратов снизилась на 96,9%, а биомасса сорняков- на 98,3%. Не исключено, что такое сильное угнетающее действие смеси Эланта с Лариксином на сорняки вызвано синергизмом препаратов и требует дальнейшей проверки в полевых опытах.

Лариксин. Препарат не предназначен для борьбы с сорняками. Однако, на варианте с Лариксином отмечено массовое поражение бодяка полевого ржавчинными грибами.

2.2.7. Сингента

Логран+Банвел. Баковая смесь гербицидов на 84,0 и 78,7% подавляла численность осота полевого и бодяка щетинистого, на 75,0%- виды молочая, но слабо действовала на численность вьюнка полевого, **который по рекламной информации фирмы Сингента проявляет чувствительность к испытываемым гербицидам.** В целом же против всего комплекса двудольных сорняков баковая смесь Лограна с Банвелом обеспечивала биологическую эффективность на уровне 68,1%, снизив при этом биомассу сорняков более, чем на 90,0%. Объясняется это тем, что выжившие сорняки были в угнетенном состоянии и в основном находились в нижнем ярусе посева.

Пик. Препарат в опыте обеспечивал высокую биологическую эффективность (100,0%) только против молочаев, но был недостаточно эффективным (гибель сорняков 51,4 и 65,6%) против осота полевого и бодяка и практически почти не подавлял вьюнок. **По рекламной информации фирмы последние два вида сорняка относятся к чувствительным к препарату сорнякам.** Соответственно этому невысокой (53,3%) была гибель на варианте с препаратом всего комплекса двудольных сорняков. В тоже время не уничтожая полностью сорняки Пик подавлял (на 89,3%) прирост их биомассы. На варианте с препаратом, как и на варианте с баковой смесью Лограна с Банвелом они в основном находились в нижнем ярусе посева.

Пик+Банвел. Почти на 90,0% баковая смесь в опыте подавляла бодяк и виды молочая. Более, чем на 70,0% смесь обеспечивала биологическую эффективность по осоту полному. Это соответствует заявленному фирмой спектру действия испытываемых препаратов. Вместе с тем смесь Пика с Банвелом показала низкую эффективность (37,5%) по вьюнку, который по рекламной информации относится к чувствительным к Банвелу сорнякам. По комплексу двудольных сорняков испытываемая баковая смесь показала эф-

фективность чуть ниже 70,0%, снизив при этом биомассу сорняков более чем на 94,0%.

Линтур. Высокую биологическую эффективность (90,0 и 93,7%) гербицид показал в опыте против бодяка щетинистого и видов молочая. При этом недостаточно эффективным (биологическая эффективность ниже 55,0%) был против вьюнка. Против осота полевого эффективность препарата не достигала 50,0%. **Хотя осоты и вьюнок по заявлению фирмы входят в спектр подавляемых гербицидом сорняков.** В целом Линтур обеспечивал снижение как численности, так и биомассы сорняков на удовлетворительном уровне (около 70,0%).

Трезор. Смесевой препарат в опыте достаточно эффективно подавлял численность всех доминирующих видов сорняков, обеспечивая снижение их общей численности на 84,7, а биомассы - на 97,7%. Особенно высокую биологическую эффективность (91,4 и 100,0%) Трезор показал против бодяка и молочаев. В меньшей степени (на уровне чуть более 70,0 и 75,0%) препарат снижал засоренность посева осотом полевым и вьюнком. **Полученные в опыте результаты по биологической эффективности и спектру подавляемых видов сорняков в целом соответствуют рекламной информации фирмы по препарату.**

Логран+Альто супер+Каратэ. В баковой смеси с фунгицидом и инсектицидом Логран лучше (на 100,0%) подавлял численность молочаев, чем в смеси с Банвелом. Против осотов биологическая эффективность препарата не превышала 65,0% (**несколько ниже заявленной фирмой**), а против вьюнка - 30,0%, обеспечивая эффективность против всего комплекса двудольных сорняков на уровне 61,3% по численности и на уровне более 90,0% по биомассе. Хороший защитный эффект (на уровне, заявленном фирмой в рекламной информации) в баковой смеси фунгицид Альто супер. Фунгицид через 5 недель после обработки сдерживал развитие септориоза на растениях пшеницы на уровне почти в 2,0 раза меньшим, чем в контроле. Биологическая эффективность инсектицида в опыте была менее значимой из-за низкой численности и позднего заселения посевов вредителями. Так по личинкам пшеничного трипса она не превышала 30,0%.

Логран+Топик. Наибольшую биологическую эффективность баковая смесь гербицидов в опыте проявила против видов молочая, обеспечивая 100,0% снижение их численности в сравнении с контролем. На уровне 64,2% Логран в баковой смеси с Топиком подавлял осот полевой и почти на 75,0% бодяк. Слабое действие гербицида на вьюнок объясняется тем, что данный вид сорняка по информации фирмы не входит в спектр подавляемых препаратом сорняков. Применяемый в баковой смеси граминицид Топик показал достаточно высокую (**соответствующую заявляемой в рекламной информации фирмы Сингента**) эффективность против сорняков, снизив засо-

ренность посева овсюгом на 100,0%, а просом- на 85,7%. В целом по всему комплексу однодольных сорняков препарат обеспечивал биологическую эффективность на уровне почти 90,0%. На таком же уровне была биологическая эффективность баковой смеси и против всего комплекса однодольных и двудольных сорняков по их биомассе.

2.2.8. Алтайхимпром

Дифезан (0,14 л/га). В пониженной (в пределах рекомендуемых дозировок) дозе препарат в опыте полностью уничтожал только малолетние двудольные сорняки, которые на варианте с Дифезаном были в основном представлены нонеей и пикульниками. В отношении других сорняков гербицидное действие препарата в основном проявлялось в подавлении их роста и меньшей степени- численности. Так биологическая эффективность гербицида против осота полевого не превышала 55,0, бодяка- 45,%. При этом Дифезан в дозе 0,14 л/га практически не снижал засоренность посева молочаями и вьюнком. Тогда как согласно рекламной информации препарат должен подавлять численность осотов и молочая не менее, чем на 85,0-100,0%. Вьюнок считается устойчивым к гербициду.

Дифезан (0,17 л/га). В дозе 0,17 л/га препарат более эффективно (на 66,7 и 65,6%), но ниже заявленного уровня подавлял численность осотов. Однако Дифезан в этой дозе слабо действовал на численность молочаев и вьюнка. Действие гербицида в дозе 0,17 л/га на многолетние сорняки, как и в дозе 0,14 л/га преимущественно проявлялось в угнетении их роста и снижении биомассы. Высокую биологическую эффективность (93,9%) гербицид в испытываемой дозе показал только против малолетних двудольных сорняков.

Дифезан (0,10 л/га)+Гумат калия. Баковая смесь Дифезана с Гуматом калия в целом также показала невысокую биологическую эффективность против комплекса многолетних сорняков. Однако совместное с регулятором роста применение гербицида в дозе ниже рекомендуемых было более эффективно против бодяка и молочаев в сравнении с чистым препаратом, примененном в дозах 0,14. Дифезан в смеси Гуматом калия так же сильнее подавлял численность молочая, чем в дозе 0,17 л/га. Испытываемая баковая смесь более существенно снижала также биомассу сорняков.

2.2.9. Сиббиофарм

Овсюген+Бактофит. Применение Овсюгена в баковой смеси с биопрепаратом не снижала биологической эффективности граминицида по злаковым сорнякам. Напротив она была даже несколько выше, чем при применении Овсюгена в баковых смесях с другими гербицидами.

Октапон+Бактофит. Баковая смесь Октапона с Бактофитом в опыте обеспечивала биологическую эффективность против многолетних двудольных сорняков на уровне смеси гербицида с другими препаратами. Вместе с тем на вариантах с Бактофитом отмечено ретардантное действие биопрепарата на растения пшеницы, которое выражалось в утолщении соломины и сокращении нижних междоузлий стеблей.

2.2.10. Август

Магнум+Ластик. Испытываемая баковая смесь показала в опыте высокую биологическую эффективность против молочаев и проса, но недостаточно эффективно действовала на численность бодяка, вьюнка и проса. Биологическая эффективность смеси Магнума с Ластиком против этих сорняков не превышала 55,0%. Смесь практически не снижала засоренность посева осотом полевым. **В тоже время по рекламной информации фирмы Август Магнум должен хорошо подавлять численность бодяка полевого, а Ластик- численность проса.** Что касается осота и вьюнка, то Магнум по той же информации фирмы только подавляет рост и развитие сорняков, но не вызывает их полной гибели.

Магнум+Диален супер+Ластик. Баковая смесь в опыте показала достаточно хорошую биологическую эффективность (в соответствии с заявляемой в рекламной информации по применяемым препаратам) против всех многолетних двудольных сорняков, снизив их общую численность через 3 недели после обработки на 83,3, а по отдельным сорнякам- на 81,8-92,6%. Против овсяга биологическая эффективность испытываемой смеси составила 96,3%, а проса- на уровне 48,4%. Т.е. действие Ластика против однодольных сорняков в баковой смеси с Магнумом и Диаленом супер была практически такой же, как и в смеси только с Магнумом.

Диален супер+Ластик. Испытываемая баковая смесь ,эффективно (на 100,0%) подавляла численность молочаев, овсяга, но слабо действовала на вьюнок, бодяк и осот полевой. Биологическая эффективность испытываемой смеси по вьюнку составила всего лишь 11,1, а по бодяку 34,1%. Численность осота на делянке с баковой смесью Диалена супер с Ластиком практически была такой же, как и в контроле. **Такая биологическая эффективность применяемого в баковой смеси Диалена супер против вьюнка и осотов не соответствует заявляемой по препарату рекламной информации фирмы.** В тоже время следует отметить более высокую биологическую эффективность в баковой смеси Ластика против проса, которая составила 75,0%, что почти в 1,5 раза выше в сравнении с эффективностью препарата в других испытываемых баковых смесях.

Таблица 3 - Сравнительные биологическая, хозяйственная и экономическая эффективность средств защиты растений на яровой пшенице

Фирма	Препарат или баковая смесь	Биол. эффективность против двудольных сорняков, %							Биол. эффективность против однопольных сорняков, %			Биол. коэффициент по весу сорняков, %	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Стоимость препарата, руб./га	Затраты на обработку, руб./га	Стоимость урожая, руб./га	Прибавка в стоимости урожая в сравнении с контролем, руб./га	Экономическая эффективность применения препаратов**	
		осот	бодяк	вьюнок	молача	гrechка	проч. виды сорняков	вес комплекс	овсюг	просо	вес комплекс								руб./га	в % к контролю
Агиско Агропром	Алмазис+Биосил	54,2	55,2	44,4	89,8	89,5	-	72,5	-	-	-	56,1	18,3	0,3	132,0	352,0	5490,0	90,0	-262,0	-4,8
	Димесол	91,2	100	77,7	79,7	94,7	-	87,1	-	-	-	87,3	22,7	4,7**	101,0	321,0	6810,0	1410,0	+1089,0	+20,2
	Аметил	37,5	100	74,1	52,5	86,8	-	67,8	-	-	-	78,0	19,8	1,8	97,5	317,5	5940,0	540,0	+222,5	+4,1
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	9,6	9,3	10,8	23,6	15,2	0	68,4	-	-	-	328	18,0	-	-	-	5400,0	-	-	-
САХО Химпром	Элант	48,6	57,6	62,2	90,0	90,0	-	64,7	-	-	-	63,2	18,2	3,1**	132,6	332,6	5460,0	930	+597,4	+13,2
	Эламет	73,0	81,8	51,3	20,0	100	-	69,8	-	-	-	65,4	16,5	1,4	126,8	346,8	4950,0	420,0	+73,2	+1,6
	Метулон	51,4	65,7	73,0	80,0	100	-	70,5	-	-	-	67,7	19,8	4,7**	67,8	287,8	5940,0	1410,0	+1122,2	+24,8
	Элант премиум	72,3	76,3	62,2	100	100	-	77,0	-	-	-	84,1	16,3	1,2	161,9	381,9	4890,0	360,0	-21,9	-0,5
	Биатлон	88,6	81,8	54,1	10,0	100	-	74,1	-	-	-	97,1	18,4	3,3**	135,7	355,7	5520,0	990,0	+634,3	+14,0
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	14,7	13,3	14,8	4	8,8	0	55,6	-	-	-	272	15,1	-	-	-	4530,0	-	-	-
ТД Агрохим-пром	Октапон экстр+МетАлт+Акварин	100	100	81,4	0	100	-	70,7	-	-	-	89,3	29,2	13,5**	176,1	396,1	8760,0	4050,0	+3653,9	+77,6
	Октапон экстр+МетАлт+Лигногумат	100	100	71,2	0	100	-	74,4	-	-	-	98,5	24,1	8,4**	120,4	390,4	7230,0	2520,0	2129,6	+45,2
	МетАлт	0	85,7	96,6	0	100	-	75,6	-	-	-	72,2	27,5	11,8**	64,0	284,0	8250,0	3810,0	+3526,0	+74,9
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	2,4	3,2	23,6	1,6	2	0	32,8	13,6	38	51,6	432	15,7	-	-	-	4710,0	-	-	-
Шелково Агрохим	Фенгзан, 0,20+Овсюген	40,0	74,4	37,4	64,7	100	89,3	75,4	93,3	83,9	85,0	70,0	23,2	6,2**	896,0	1116,0	6960,0	1860,0	+744,0	+14,6
	Линтаплант+Зингер+Овсюген	40,0	93,0	76,9	100	100	100	91,8	86,7	82,1	82,7	96,5	25,1	8,1**	890,6	1110,6	7530,0	2430,0	+1319,4	+25,9
	Зингер+Овсюген	88,4	100	43,9	0	100	92,7	70,8	100	82,1	84,2	82,5	23,6	6,6**	805,0	1025,0	7080,0	1980,0	+955,0	+18,7
	Фенгзан, 0,15+Овсюген	45,6	100	18,7	100	100	100	70,5	73,3	81,2	80,3	80,5	27,2	10,2**	860,5	1080,5	8160,0	3060,0	+1979,5	+38,8
	Контроль, экз.м ² (г/м ²)	2	17,2	36,4	6,8	3,6	65,6	131,6	6	44,8	50,8	640	17,0	-	-	-	5100,0	-	-	-

Продолжение табл.3

Дюпон	Ларен	93,3	100	85,3	56,7	100	84,8	83,8	-	-	73,2	25,7	10,6**	80,0	300,0	7710,0	3180,0	+2880,0	+63,6
	Гранстар супер	100	100	95,6	60,0	100	100	92,1	-	-	64,9	29,8	14,7**	227,0	447,0	8940,0	4410,0	+3963,0	+87,5
Био-	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	6	10,8	27,2	12	2	18,4	76,4	-	-	740	15,1	-	-	-	4530,0	-	-	-
	Элант+Лариксин	100	100	86,4	100	85,7	100	96,9	-	-	98,3	17,9	3,0**	210,6	430,6	5370,0	900,0	+469,4	+10,5
Синтента	Лариксин	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,4	6,5**	78,0	298,0	6420,0	1950,0	1652,0	+36,9
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	18	8,8	8,8	6	3,8	7,2	51,6	-	-	743	14,9	-	-	-	4470,0	-	-	-
	Логран+Банвел	84,0	78,7	37,5	75,0	-	-	68,1	-	-	92,6	19,0	2,9	183,0	403,0	5700,0	870,0	+467,0	+9,7
	Пик	51,4	65,6	7,1	100	-	-	55,3	-	-	89,3	20,8	4,7**	120,0	340,0	6240,0	1410,0	+1070,0	+22,1
	Пик+Банвел	73,1	88,2	37,5	87,5	-	-	68,1	-	-	94,3	18,1	2,0	183,0	403,0	5430,0	600,0	+197,0	+4,1
	Линтур	45,0	90,0	53,6	93,7	-	-	69,8	-	-	70,5	18,8	2,7	220,0	440,0	5640,0	810,0	+370,0	+7,6
	Трезор	76,2	91,4	71,4	100	-	-	84,7	-	-	97,7	23,7	7,6**	160,0	380,0	7110,0	2280,0	+1900,0	+39,3
	Логран+Альто супер+Каратэ	53,4	64,1	26,8	100	-	-	61,3	-	-	91,8	22,0	5,9**	568,0	788,0	6600,0	1770,0	+982,0	+20,3
Алтай-	Логран+Топик	64,2	74,6	30,4	100	-	-	65,3	100	85,7	90,1	26,7	10,6**	540,0	760,0	8010,0	3180,0	+2420,0	+50,1
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	13,1	6,5	22,4	6,4	0	0	40,8	9,2	26,8	488/116	16,1	-	-	-	4830,0	-	-	-
Химпром	Дифезан, 0,14	53,3	44,2	0	0	-	100	19,9	-	-	90,0	19,2	0,1	93,3	313,3	5760,0	30,0	-283,3	-4,9
	Дифезан, 0,17	66,7	65,6	8,1	14,3	-	93,9	53,0	-	-	92,1	20,5	1,4	113,3	333,3	6150,0	420,0	+86,7	+1,5
Сиббио-	Дифезан, 0,10+Гумат калия	18,4	59,6	24,3	57,1	-	100	50,3	-	-	95,7	24,7	5,6**	68,6	288,6	7410,0	1680,0	+1391,0	+24,3
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	6	20,8	14,8	5,6	0	13,2	60,4	-	-	560	19,1	-	-	-	5730,0	-	-	-
	Овсюген+Бактофит	-	-	-	-	-	-	-	100	98,4	83,9	22,3	3,1**	884,0	1104,0	6690,0	930,0	-174,0	-3,0
	Октапон+Бактофит	100	100	70,5	78,4	-	-	85,1	-	-	79,7	19,4	0,2	182,0	402,0	5820,0	60,0	-342,0	-5,9
	Бактофит	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,0	5,8**	130,0	350,0	7500,0	1740,0	+1390,0	+24,1
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	9,2	-	21,6	14,8	0	0	45,6	10,8	25,6	472/76*	19,2	-	-	-	5760,0	-	-	-
Август	Магнум+Ластик	0	36,4	48,2	100	-	-	65,1	100	54,7	94,2	25,5	7,7**	616,4	836,4	7650,0	2310,0	+1473,6	+27,6
	Магнум+Диален супер+Ластик	90,0	81,8	92,6	87,8	-	-	83,3	96,3	48,4	96,1	20,2	2,4	741,9	961,9	6060,0	720,0	-241,9	-4,5
	Диален супер+Ластик	0	34,1	11,1	100	-	-	36,3	100	75,0	92,7	24,3	6,5**	701,9	921,9	7290,0	1950,0	+1028,1	+19,1
	Контроль, экз./м ² (г/м ²)	4	17,6	21,6	14,8	0	0	45,6	10,8	25,6	472	17,8	-	-	-	5340,0	-	-	-

Примечание: * в числителе двудольные, в знаменателе – однодольные сорняки

Стоимость 1 т зерна= 3000 руб.; затраты на опрыскивание 1 га посева= 220 руб.

Экономическая эффективность обработки = стоимость прибавки урожая – затраты на обработку

** достоверна на 95% уровне значимости



Трезор



Линтаплант+Зингер

Рис.7- Действие отдельных гербицидов на вьюнок полевой

Учеты численности сорняков перед уборкой урожая показали, что наиболее продолжительное время развитие комплекса двудольных сорняков в опыте сдерживали препараты Биатлон, Эламет, Дифезан в дозе 0,17 л/га, Димесол, Аметил, Магнум (в баковой смеси с Ластиком), а также баковые смеси Эланта с Лариксином, Алмазиса с Биосилом, Октапона с Бактофитом, Лограна с Банвелом. Снижение численности сорняков на этих вариантах в сравнении с контролем составила 90,9-100,0%. Особенно низкая засоренность посева была отмечена на вариантах с Биатлоном, Эламетом, Димесолом, Дифезаном и Элантом в баковой смеси с Лариксином (табл.4). На 83,7-88,4% меньше, чем в контроле была засоренность посева перед уборкой урожая на вариантах с Октапон экстра и МетАлтом, Гранстаром, Фенфизом, Пиком, Лограном и Трезором. Вместе с тем на некоторых вариантах, где

Таблица 4- Биологическая эффективность средств защиты растений перед уборкой урожая

Фирма	Вариант	Разница с контролем, %	
		двудольные сорняки	однودольные сорняки
1	2	3	4
Алсико Агро- пром	Алмазис+Биосил	-91,3	-
	Димесол	-96,3	-
	Аметил	-92,6	-
	Контроль (экз./м ²)	40,5	-
САХО Хим- пром	Элант	-63,3	-
	Эламет	-98,3	-
	Метурон	-73,3	-
	Элант премиум	-90,0	-
	Биатлон	-100	-
	Контроль (экз./м ²)	30,0	-

Продолжение табл. 4

1		2	3
ТД «Агрохи мпром»	Октапон+Алтмет+Акварин	-83,7	-
	Октапон+Алтмет+Лигногумат	-89,8	-
	Металт	-83,7	-
	Контроль (экз./м ²)	24,5	-
Щелково Агрохим	Фенизан (0,2)+Овсяген	-88,1	-94,9
	Линтаплант+Зингер+Овсяген	-54,8	-98,2
	Овсяген+Зингер	-65,5	-96,8
	Фенизан (0,15)+Овсяген	-91,7	-95,4
	Контроль (экз./м ²)	42,0	27,25
Дю- пон	Ларен	-69,5	-
	Гранстар супер	-88,4	-
	Контроль (экз./м ²)	47,5	-
Био- хим- заци-	Элант+Лариксин	-97,1	-
	Лариксин	-	-
	Контроль (экз./м ²)	52,5	-
Сингента	Логран+Банвел	-90,9	-
	Пик	-85,5	-
	Пик+Банвел	-78,2	-
	Линтур	-77,1	-
	Трезор	-83,6	-
	Логран+АльтоСУпер+Каратэ	-85,5	-
	Логран+Топик	-67,3	-90,9
	Контроль (экз./м ²)	27,5	77,0
Алтайхи мпром	Дифезан(0,14)	-63,0	-
	Дифезан(0,17)	-96,3	-
	Дифезан(0,10)+Гумат калия	-55,5	-
	Контроль (экз./м ²)	10,1	-
Сиб- биофарм	Бактофит+Овсяген	-	-87,5
	Бактофит+Октапон	-91,6	-
	Бактофит	-	-
	Контроль (экз./м ²)	40,0	48,0
Август	Магнум+Ластик	-93,7	-7,3
	Магнум+Ластик+Диален супер	-83,7	-18,7
	Ластик+Диален супер	-76,2	-46,9
	Контроль (экз./м ²)	40,0	48,0

применялись сульфонилмочевинные препараты (Магнум в смеси Ластиком, Логран и Гранстар супер) было отмечено вторичное отрастание бодяка (рис.8).

2.3. Хозяйственная и экономическая эффективность применения препаратов

Учет урожайности пшеницы в опыте проведен 18 августа. Проведенный учет урожая показал, что в контрольных вариантах он варьировал в пределах 14,9-19,2 ц/га, а в среднем по опытному участку составил 16,5 ц/га. (табл.1). Наибольшее увеличение урожайности зерна получено в вариантах,

где применялись сульфонилмочевинные препараты, как отдельно, так и в баковых смесях с другими гербицидами, а также на вариантах с баковыми смесями, применяемых против двудольных и однодольных сорняков. Так на варианте с Гранстаром супер (смесь Гранстара с Банвелом) разница в урожае с контролем составила 14,7 ц/га или 49,3% при урожайности в контроле 16,1 ц/га. На варианте с МетАлтом- 11,8 ц/га (42,9%), на вариантах с Гранстаром супер (смесь Гранстара с Банвелом) и баковой смесью Лограна с Топиком- 10,6 ц/га (41,2 и 39,7%), а на варианте Овсюгена с Фенизаном, примененном



Рис.8. Отрастание бодяка на варианте с баковой смесью Магнума с Ластиком

в дозе 0,15 л/га- 10,2 ц/га (37,5%). Прибавку урожая 7,6-8,1 ц/га или 30,1-32,3% обеспечивало применение Трезора, баковых смесей Линтапланта с Зингером и Овсюгеном и Магнума с Ластиком (табл.3). Это в первую очередь обуславливалось высоким фоном засоренности многолетними сорняками (особенно осотами и вьюнком) на делянках, где применялись препараты, а также их достаточно высокой эффективностью самих гербицидов, сдерживающих численность сорняков на достаточно низком уровне вплоть до уборки урожая.

Существенное увеличение урожая (13,5 ц/га или 46,2%) дало применение баковой смеси Октапона экстра с МетАлтом и Акварином-5, что не в последнюю очередь, очевидно, связано с применением подкормки. Применение же баковой смеси этих гербицидов с Лигногуматом увеличивало урожайность на 8,1 ц/га или 32,3%. В то время как внесение одного МетАлта, как уже отмечалось, давало прибавку урожая 11,8 ц/га. Что лишний раз свидетельствует о существенном вкладе в урожайность сульфонилмочевинных препаратов в условиях, когда в посевах доминируют многолетние сорняки.

На 4,7-6,6 ц/га или на 20,7-28,0% повышали урожай ряд других препаратов и баковых смесей. Такие, как Пик, Метурон, Димесол, а также баковые смеси Овсюгена с Зингером и Овсюгена с Фенизаном (0,20 л/га), Диалена су-

пер с Ластиком, Дифезана с Гуматом калия, Лограна с фунгицидом Альто супер и инсектицидом Каратэ ззон. Применение последней баковой смеси могло быть более эффективным на высокопродуктивном посеве. В первую очередь из-за фунгицида, так как максимальную прибавку его применение обеспечивает при потенциальной урожайности не менее 25-30 ц/га. Не смотря на то, что Альто супер, внесенный в начале вегетации, даже в фазу налива снижал развитие септориоза почти 2 раза в сравнении с контролем.

Помимо этого в опыте была дана оценка влияния испытываемых препаратов на такой показатель урожайности, как соотношение чистой продукции (зерно) и незерновой массы (табл. 5). Наилучшим этот показатель был

Таблица 5.-Влияние препаратов и баковых смесей на соотношение зерновой и незерновой массы урожая

Фирма	Вариант	Вес, г/м ²		Соотношение «зерно-солома»
		зерно	солома	
1	2	3	4	5
Алсико Агро-пром	Аметил	198,0	522,0	1:2,6
	Контроль	180,0	552,5	1:3,1
САХО Хим-пром	Элант	182,0	453,0	1:2,5
	Эламет	165,0	435,0	1:2,6
	Метурон	184,4	419,1	1:2,3
	Элант премиум	162,8	402,2	1:2,5
	Биатлон	184,0	311,0	1:1,7
	Контроль	150,4	420,8	1:2,8
	Контроль	150,4	420,8	1:2,8
ТД «Агрохим-пром»	Октапон+Алтмет+Акварин	292,0	748,0	1:2,6
	Октапон+Алтмет+Лигногумат	240,8	519,2	1:2,2
	Металт	274,8	545,2	1:2,0
	Контроль	156,4	473,6	1:3,0
Щелково Агро-хим	Фенизан (0,2)+Овсюген	232,0	510,5	1:2,2
	Линтаплант+Зингер+Овсюген	250,8	604,2	1:2,4
	Овсюген+Зингер	236,0	574,0	1:2,4
	Фенизан (0,15)+Овсюген	272,0	733,0	1:2,7
	Контроль	170,0	502,5	1:2,9
Дюпон	Ларен	256,8	658,2	1:2,6
	Гранстар супер	298,0	812,0	1:2,7
	Контроль	150,4	390,8	1:2,6
Сингента	Элант+Лариксин	178,8	343,7	1:1,9
	Лариксин	214,0	458,5	1:2,1
	Контроль	148,8	417,4	1:2,8
	Логран+Банвел	190,0	485,0	1:2,5
	Пик	208,0	397,0	1:1,9
	Пик+Банвел	180,8	389,2	1:2,1
	Линтур	188,0	354,3	1:1,9
	Трезор	236,8	558,2	1:2,4
	Логран+АльтоСупер+Каратэ	220,0	720,6	1:3,3
	Логран+Топик	266,8	496,2	1:1,9
	Контроль	160,6	446,4	1:2,8
	Контроль	160,6	446,4	1:2,8

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5
Алтайхимпром	Дифезан(0,14)	192,0	668,75	1:2,6
	Дифезан(0,17)	204,8	492,2	1:2,4
	Дифезан(0,10)+Гумат калия	246,8	738,2	1:3,0
	Контроль	190,6	546,4	1:2,9
Сиббиофарм	Бактофит+Овсюген	222,8	762,2	1:3,4
	Бактофит+Октапон	194,0	446,0	1:2,3
	Бактофит	250,0	482,5	1:1,9
	Контроль	182,4	497,6	1:2,7
Август	Магнум+Ластик	254,8	635,2	1:2,5
	Магнум+Ластик+Диален супер	202,0	528,0	1:2,6
	Ластик+Диален супер	242,8	632,2	1:2,6
	Контроль	160,0	395,0	1:2,5

отмечен на вариантах с Биатлоном, Линтуром, МетАлтом, Пиком и баковыми смесями Эланта с Лариксином и Лограна с Топиком. На этих вариантах было самое меньшее соотношение между зерном и соломой, составившее от 1:1,7 до 1:2,0, при соотношении этого показателя в контроле от 1:2,8 до 1:3,0. Снижалась, но в меньшей степени, незерновая масса по отношению к зерну также на вариантах с Дифезаном, Димесолом, Аметилом, Элантом, Элантом премиум, Трезором, баковыми смесями Пика с Банвелом, Фенизана с Овсюгеном, Овсюгена с Зингером и другими отдельными препаратами и баковыми смесями. Снижение незерновой массы в урожае, по-видимому, связано с некоторым ретардантным действием гербицидов на растения.

Существенное увеличение соотношения «зерно-солома» в опыте наблюдалось только на вариантах с баковой смесью Лограна с Альто супер и Каратэ ззон, а также смесью Овсюгена с Бактофитом - в основном, очевидно, за счет ростостимулирующего влияния фунгицида и биопрепарата на растения пшеницы.

Из испытываемых препаратов и баковых смесей против двудольных сорняков экономически наиболее выгодным было применение Гранстара супер, а также МетАлта и баковой смеси Октапона экстра с МетАлтом и Акваринном. Сравнительно высокую экономическую эффективность (63,6%) в опыте показал также Ларен. Окупаемость остальных препаратов и баковых смесей была ниже этого уровня из-за их высокой стоимости или невысокой прибавки урожая. Из баковых смесей, испытываемых против комплекса двудольных и злаковых сорняков наиболее окупаемым было применение смеси Лограна с граминицидом Топиком, экономическая эффективность которой составила 50,1%. Экономическая эффективность других баковой смесей не превышала 30-40% (табл. 3).

2.4. Эффективность биологических препаратов

Применяемые в опыте биологически активные вещества в качестве антидепрессантов к гербицидам проявляли себя неоднозначно. Оценка эффективности Лариксина и Бактофита в отдельных опытах показала, что применение их в баковых смесях с отдельными, наиболее «жесткими» гербицидами, хотя и увеличивало урожайность по отношению к контролю, однако прибавка урожая от баковых смесей была ниже, чем от отдельных препаратов. Так баковые смеси Бактофита с Овсюгоном и Октапоном экстра повышали урожай на 3,1 и 0,2 ц/га, а баковая смесь Лариксина с граминицидом Овсюген - на 3,0 ц/га. Тогда как применяемые в чистом виде Бактофит и Лариксин давали прибавку урожая 5,8 и 6,5 ц/га (табл.3).

Несколько иные результаты показали биопрепараты при наложении их на гербициды (табл. 6 и 7). Так наложение Бактофита на Элант увеличивало урожай на 3,1 ц/га, а применение одного Эланта дало прибавку урожая 1,8 ц/га. Наложение Бактофита на баковую смесь Диалена супер с граминицидом Ластик привело к повышению урожая на 3,9 ц/га, на баковую смесь Линтапланта с Зингером и Овсюгоном - на 3,3 ц/га, на Металт- на 3,1 ц/га в сравнении с самими гербицидами. Наложение же биопрепарата на баковую смесь Пика с Банвелом повышало урожай по отношению к гербицидам на 1,6 ц/га, на Дифезан - на 2,4 ц/га, а на баковую смесь Пика с Банвелом - на 1,6 ц/га.

Увеличение урожайности при применении Бактофита, хотя и в меньшей степени, но также отмечено на вариантах с Линтуром и баковой смесью Лограна с Альто супер и Каратэ. При этом от самого Бактофита прибавка урожая составила 2,8 ц/га.

Ларикин наиболее эффективен был на фоне баковых смесей Лограна с Топиком и Диалена с Ластиком, а также Димесола. Прибавка урожая от его внесения в сравнении с гербицидами составила соответственно 4,8, 2,5 и 2,9 ц/га. На 1,9 ц/га увеличился урожай при наложении Лариксина на баковую смесь Октапона Экстра с Металтом и Акварином-5, на 1,6 ц/га- при его наложении на Эламет и баковую смесь Пика с Банвелом. Отдельное внесение Лариксина вдоль всего опытного участка не приводило к повышению урожайности.

На вариантах с другими средствами защиты растений, испытываемые биологические препараты не давали положительного хозяйственного эффекта, что может быть связано с отсутствием выраженного стрессового воздействия отдельных гербицидов и баковых смесей на посев. Тем не менее, применение Бактофита и Ларена в ряде случаев было экономически оправданным. Так наложение Бактофита повышало экономическую эффективность применения баковой смеси Линтапланта с Зингером и Овсюгоном с 25,9 до 42,7%. Применение же Лариксина повышало экономическую эффективность Димесола с 20,2 до 34,8%, Аметила и баковой смеси Пика с Банвелом- с 4,1 до 11,6 и 11,3%, Эламета- с 1,6 до 11,1%, баковой смеси Диалена с Ластиком- с 19,2 до 31,8%, а Лограна с Топиком- с 50,1 до 78,3%. Экономическая эффективность внесения самих биопрепаратов в отдельных опытах составила 24,1 и 36,9%.

Таблица 6 - Эффективность применения биологического препарата Бактофит в качестве антидепрессанта к гербицидам

Фирма	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка уро- жая, ц/га	Стоимость препаратов, руб./га	Затраты на обработку, руб./га	Стоимость урожа, руб./га	Прибавка в стоимо- сти урожая в сравне- нии с контро-	Экономи- ческая эффектив- ность примене- ния препаратов	
								руб./га	в % к контро- лю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Алско Агро- пром	Алмазис+Биосил+Бактофит	14,3	-3,7	262,0	482,0	4290,0	-1110,0	-1582,0	-29,5
	Алмазис+Биосил	18,3	0,3	132,0	352,0	5490,0	90,0	-262,0	-4,8
	Димесол+Бактофит	23,5	5,5	231,0	451,0	7050,0	1650,0	+1199,0	+22,2
	Димесол	22,7	4,7	101,0	321,0	6810,0	1410,0	+1089,0	+20,2
	Аметил+Бактофит	19,8	1,8	227,5	447,5	5940,0	540,0	+92,5	+1,7
	Аметил	19,8	1,8	97,5	317,5	5940,0	540,0	+222,5	+4,1
	Контроль	18	-	-	-	5400,0	-	-	-
САХО Химпром	Элант+Бактофит	19,9	4,8	262,6	482,6	5970,0	1440,0	+957,4	+21,1
	Элант	18,2	3,1	132,6	332,6	5460,0	930	+597,4	+13,2
	Эламет+Бактофит	16,9	1,8	256,8	476,8	5070,0	540,0	+63,2	+1,4
	Эламет	16,5	1,4	126,8	346,8	4950,0	420,0	+73,2	+1,6
	Метурон+Бактофит	20,4	5,3	197,8	417,8	6120,0	1590,0	+1172,2	+25,9
	Метурон	19,8	4,7	67,8	287,8	5940,0	1410,0	+1122,2	+24,8
	Элант премиум+Бактофит	15,6	0,5	291,9	511,9	4680,0	150,0	-361,9	+8,0
	Элант премиум	16,3	1,2	161,9	381,9	4890,0	360,0	-21,9	-0,5
	Биатлон+Бактофит	16,9	1,8	265,7	485,7	5070,0	540,0	+54,3	+1,2
	Биатлон	18,4	3,3	135,7	355,7	5520,0	990,0	+634,3	+14,0
	Контроль	15,1	-	-	-	4530,0	-	-	-
ТД «Агрохимпром»	Октапон+Металт+ Акварин+Бактофит	26,5	10,8	306,1	526,1	7950,0	3240,0	+2893,9	+61,4
	Октапон+Металт+Акварин	29,2	13,5	176,1	396,1	8760,0	4050,0	+3653,9	+77,6
	Октапон+Металт+ Лигногумат+ Бактофит	22,5	6,8	250,4	470,4	6750,0	2040,0	+1569,6	+33,3
	Октаон+Металт+ Лигногумат	24,1	8,4	120,4	390,4	7320,0	2610,0	+2219,6	+47,1
	Металт+Бактофит	29,9	14,9	194,0	414,0	8790,0	4080,0	+3666,0	+77,8
	Металт	27,5	11,8	64,0	284,0	8250,0	3540,0	+3256,0	+69,1
	Контроль	15,7	-	-	-	4710,0	-	-	-
Щелково Агрохим	Овсюген+Фенизан,0,20+ Бактофит	20,8	3,8	1026,0	1246,0	6240,0	1140,0	-106,0	-2,1
	Овсюген+Фенизан, 0,20	23,2	6,2	896,0	1116,0	6960,0	1860,0	+744,0	+14,6
	Линтаплант+Зингер+ Овсюген+Бактофит	28,4	11,4	1020,6	1240,6	8520,0	3420,0	+2179,4	+42,7
	Линтаплант+Зингер+ Овсюген	25,1	8,1	890,6	1110,6	7530,0	2430,0	+1319,4	+25,9
	Овсюген+Зингер+Бактофит	20,5	3,5	935,0	1155,0	6150,0	1050,0	-105,0	-2,1
	Овсюген+Зингер	23,6	6,6	805,0	1025,0	7080,0	1980,0	+955,0	+18,7
	Овсюген+Фенизан, 0,20+ Бактофит	20,8	3,8	1026,0	1246,0	6240,0	1140,0	-106,0	-2,1

Продолжение табл. 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Овсюген+Фенизан, 0,15	27,2	10,2	860,5	1080,5	8160,0	3060,0	+1979,5	+38,8
	Контроль	17,0	-	-	-	5100,0	-	-	-
Дюпон	Ларен+Бактофит	29,6	14,3	210,0	430,0	8880,0	4350,0	+3920	+86,5
	Ларен	25,7	10,4	80,0	300,0	7710,0	3180,0	+2880,0	+63,6
	Гранстар супер+Бактофит	28,1	12,8	357,0	577,0	8430,0	3900,0	+3323,0	+73,3
	Гранстар супер	29,8	14,5	227,0	447,0	8940,0	4410,0	+3963,0	+87,5
	Контроль	15,1	-	-	-	4530,0	-	-	-
Сингента	Логран+Банвел+Бактофит	19,2	3,1	313,0	533,0	5760,0	930,0	+397,0	+8,2
	Логран+Банвел	19,0	2,9	183,0	403,0	5700,0	870,0	+467,0	+9,7
	Пик+Бактофит	19,7	3,6	250,0	470,0	5910,0	1080,0	+610,0	+12,6
	Пик	20,8	4,7	120,0	340,0	6240,0	1410,0	+1070,0	+22,1
	Пик+Банвел+Бактофит	19,7	3,6	313,0	533,0	5910,0	1080,0	+547,0	+11,3
	Пик+Банвел	18,1	2,0	183,0	403,0	5430,0	600,0	+197,0	+4,1
	Линтур+Бактофит	19,7	3,6	350,0	570,0	5910,0	1080,0	+510,0	+10,5
	Линтур	18,8	2,7	220,0	440,0	5640,0	810,0	+366,0	+7,6
	Трезор+Бактофит	23,1	7,0	290,0	510,0	6930,0	2100,0	+1590,0	+32,9
	Трезор	23,7	7,6	160,0	380,0	7110,0	2280,0	+1900,0	+39,3
	Логран+Альто супер+Каратэ+ Бактофит	23,2	7,1	698,0	918,0	6960,0	2130,0	+1212,0	+25,1
	Логран+Альто супер+Каратэ	22,0	5,9	568,0	788,0	6600,0	1770,0	+982,0	+20,3
	Логран+Топик+Бактофит	24,9	8,8	670,0	890,0	7470,0	2640,0	+1750,0	+36,2
	Логран+Топик	26,7	10,6	540,0	760,0	8010,0	3180,0	+2420,0	+50,1
	Контроль	16,1	-	-	-	4830,0	-	-	-
Алтайхимпром	Дифезан,014л/га+Бактофит	19,0	-0,1	223,3	443,3	5700,0	-30,0	-473,3	-8,3
	Дифезан,014л/га	19,2	0,1	93,3	313,3	5760,0	30,0	-283,3	-4,9
	Дифезан,0,17л/га+Бактофит	22,9	3,8	243,3	463,3	6870,0	1140,0	+676,7	+11,8
	Дифезан,0,17л/га	20,5	1,4	113,3	333,3	6150,0	420,0	+86,7	+1,5
	Дифезан,0,10л/га+Гумат калия+Бактофит	21,2	2,1	198,6	418,6	6360,0	630,0	+211,4	+3,7
	Дифезан,0,10л/га+Гумат калия	24,7	5,6	68,6	288,6	7410,0	1680,0	+1391,4	+24,3
	Контроль	19,1	-	-	-	5730,0	-	-	-
Август	Магнум+Ластик+Бактофит	23,7	5,9	746,4	966,4	7110,0	1770,0	+803,6	+15,0
	Магнум+Ластик	25,5	7,7	616,4	836,4	7650,0	2340,0	+1503,6	+28,2
	Магнум+Диален супер+Ластик+ Бактофит	18,5	0,7	871,9	1091,9	5550,0	210,0	-881,9	-16,5
	Магнум+Диален супер+Ластик	20,2	2,4	741,9	961,9	6060,0	720,0	-241,9	-4,5
	Диален супер+Ластик+ Бактофит	28,2	10,4	831,9	1051,9	8460,0	3120,0	+2068,1	+38,7
	Диален+Ластик	24,3	6,5	701,9	921,9	7290,0	1950,0	+1028,1	+19,2
	Контроль	17,8	-	-	-	5340,0	-	-	-
Бактофит (в среднем по полю)		19,5	2,8	130,0	350,0	5850,0	840,0	+490,0	+9,8
Контроль (в среднем по полю)		16,7	-	-	-	5010,0	-	-	-

Таблица 7 - Эффективность применения фитогормонального препарата Лариксин в качестве антидепрессанта к гербицидам

Фирма	Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Стоимость препаратов, руб./га	Затраты на обработку, руб./га	Стоимость урожая, руб./га	Разность с контролем, руб./га	Экономическая эффективность применения препаратов	
								руб./га	в % к контролю
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Алско Агро-пром	Алмазис+Биосил+Лариксин	15,4	-2,6	210,0	430,0	4620,0	-780,0	-1210,0	-22,4
	Алмазис+Биосил	18,3	0,3	132,0	352,0	5490,0	90,0	-262,0	-4,8
	Димесол+Лариксин	25,6	7,6	179,0	399,0	7680,0	2280,0	+1881,0	+34,8
	Димесол	22,7	4,7	101,0	321,0	6810,0	1410,0	+1089,0	+20,2
	Аметил+Лариксин	21,4	3,4	175,5	395,5	6420,0	1020,0	+624,5	+11,6
	Аметил	19,8	1,8	97,5	317,5	5940,0	540,0	+222,5	+4,1
	Контроль	18	-	-	-	5400,0	-	-	-
САХО Химпром	Элант+Лариксин	17,5	2,4	210,6	430,6	5250,0	720,0	+289,4	+6,4
	Элант	18,2	3,1	132,6	332,6	5460,0	930,0	+597,4	+13,2
	Эламет+Лариксин	18,2	3,1	204,8	424,8	5460,0	930,0	+505,2	+11,1
	Эламет	16,5	1,4	126,8	346,8	4950,0	420,0	+73,2	+1,6
	Метурон+Лариксин	17,3	2,2	145,8	365,8	5190,0	660,0	+294,2	+6,5
	Метурон	19,8	4,7	67,8	287,8	5940,0	1410,0	+1122,2	+24,8
	Элант премиум+Лариксин	13,6	-1,5	239,9	459,9	4080,0	-450,0	-909,9	-20,1
	Элант премиум	16,3	1,2	161,9	381,9	4890,0	360,0	-21,9	-0,5
	Биатлон+Лариксин	17,1	2,0	213,7	433,7	5130,0	600,0	+166,3	+3,7
	Биатлон	18,4	3,3	135,7	355,7	5520,0	990,0	+634,3	+14,0
	Контроль	15,1	-	-	-	4530,0	-	-	-
ТД «Агрохимпром»	Октапон+Металт+Акварин+ Лариксин	31,1	15,4	254,1	474,1	9330,0	4620,0	+4145,9	+88,0
	Октапон+Металт+Акварин	29,2	13,5	176,1	396,1	8760,0	4050,0	+3653,9	+77,6
	Октапон+Металт+ Лигногумат+ Лариксин	17,6	1,9	198,4	418,4	5280,0	570,0	+151,6	+3,2
	Октапон+Металт+ Лигногумат	24,1	8,4	120,4	390,4	7320,0	2610,0	+2219,6	+47,1
	Металт+Лариксин	25,9	10,2	142,0	362,0	7770,0	3240,0	+2878,0	+61,1
	Металт	27,5	11,8	64,0	284,0	8250,0	3540,0	+3256,0	+69,1
	Контроль	15,7	-	-	-	4710,0	-	-	-
Щелково Агрохим	Овсюген+Фенизан, 0,20+ Лари-ксин	19,7	2,7	974,0	1194,0	5910,0	810,0	-384,0	-7,5
	Овсюген+Фенизан, 0,20	23,2	6,2	896,0	1116,0	6960,0	1860,0	+744,0	+14,6
	Линтаплант+Зингер+ Овсюген+ Лариксин	22,2	5,2	968,6	1188,6	6660,0	1560,0	+371,4	+7,3
	Линтаплант+Зингер+ Овсюген	25,1	8,1	890,6	1110,6	7530,0	2430,0	+1319,4	+25,9
	Овсюген+Зингер+Лариксин	22,2	5,2	883,0	1103,0	6660,0	1560,0	+457,0	+9,0
	Овсюген+Зингер	23,6	6,6	805,0	1025,0	7080,0	1980,0	+955,0	+18,7

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Овсюген+Фенизан, 0,15+ Лариксин	29,2	12,2	938,5	1158,5	8760,0	3060,0	+1901,5	+37,3
	Овсюген+Фенизан, 0,15	27,2	10,2	860,5	1080,5	8160,0	3060,0	+1979,5	+38,1
	Контроль	17,0	-	-	-	5100,0	-	-	-
Дюпон	Ларен+Лариксин	20,1	4,8	158,0	378,0	6030,0	1500,0	+1122,0	+24,8
	Ларен	25,7	10,4	80,0	300,0	7710,0	3180,0	+2880,0	+63,6
	Гранстар супер+ Лариксин	30,2	14,9	305,0	525,0	9060,0	4410,0	+3885,0	+85,8
	Гранстар супер	29,8	14,5	227,0	447,0	8940,0	4410,0	+3963,0	+87,5
	Контроль	15,3	-	-	-	4530,0	-	-	-
Сингента	Логран+Банвел+Лариксин	18,9	2,8	261,0	481,0	5670,0	840,0	+359,0	+7,4
	Логран+Банвел	19,0	2,9	183,0	403,0	5700,0	870,0	+467,0	+9,7
	Пик+Лариксин	18,0	1,9	198,0	418,0	5400,0	570,0	+152,0	+3,1
	Пик	20,8	4,7	120,0	340,0	6240,0	1410,0	+1070,0	+22,1
	Пик+Банвел+Лариксин	17,3	3,6	313,0	533,0	5910,0	1080,0	+547,0	+11,3
	Пик+Банвел	18,1	2,0	183,0	403,0	5430,0	600,0	+197,0	+4,1
	Линтур+Лариксин	17,5	1,4	298,0	518,0	5250,0	420,0	-98,0	-2,0
	Линтур	18,8	2,7	220,0	440,0	5640,0	810,0	+370,0	+7,7
	Трезор+Лариксин	23,1	7,0	238,0	458,0	6930,0	2100,0	+1642,0	+34,0
	Трезор	23,7	7,6	160,0	380,0	7110,0	2280,0	+1900,0	+39,3
	Логран+Альто супер+ Каратэ+ Лариксин	17,6	1,5	646,0	866,0	5280,0	450,0	-416,0	-8,6
	Логран+Альто супер+Каратэ	22,0	5,9	568,0	788,0	6600,0	1770,0	+982,0	+20,3
	Логран+Топик+Лариксин	31,5	15,4	618,0	838,0	9450,0	4620,0	+3782,0	+78,3
	Логран+Топик	26,7	10,6	540,0	760,0	8010,0	3180,0	+2420,0	+50,1
	Контроль	16,1	-	-	-	4830,0	-	-	-
Алтайхимпром	Дифезан,0,14л/га+Лариксин	17,8	-1,3	171,3	391,3	5340,0	-390,0	-781,3	-13,6
	Дифезан,0,14л/га	19,2	0,1	93,3	313,3	5760,0	30,0	-283,3	-4,9
	Дифезан,0,17л/га+Лариксин	19,0	-0,1	191,0	411,0	5700,0	-30,0	-441,0	-7,7
	Дифезан,0,17л/га	20,5	1,4	113,3	333,3	6150,0	420,0	+86,7	+1,5
	Дифезан,0,10л/га+Гумат калия+Лариксин	22,4	3,3	146,6	366,6	6720,0	990,0	+623,4	+10,9
	Дифезан,0,10л/га+Гумат калия	24,7	5,6	68,6	288,6	7410,0	1680,0	+1391,4	+24,3
	Контроль	19,1	-	-	-	5730,0	-	-	-
Август	Магнум+Ластик+Лариксин	25,1	7,3	694,4	894,4	7530,0	2190,0	+1295,6	+24,3
	Магнум+Ластик	25,5	7,7	616,4	836,4	7650,0	2340,0	+1503,6	+28,2
	Магнум+Диален супер+Ластик + Лариксин	18,8	1,0	819,9	1039,9	5640,0	300,0	-739,9	-13,8
	Магнум+Диален супер+Ластик	20,2	2,4	741,9	961,9	6060,0	720,0	-241,9	-4,5
	Диален супер+Ластик+ Лариксин	26,8	9,0	779,9	999,9	8040,0	2700,0	+1700,1	+31,8
	Диален+Ластик	24,3	6,5	701,9	921,9	7290,0	1950,0	+1028,1	+19,2
	Контроль	17,8	-	-	-	5340,0	-	-	-
Лариксин (в среднем по полю)		16,2	-0,5	78,0	298,0	4860,0	-150,0	-448,0	-8,9
Контроль (в среднем по полю)		16,7	16,7	-	-	5010,0	-	-	-

2.5. Оценка последствий гербицидов

В конце вегетации на вариантах с отдельными препаратами и баковыми смесями с глубины пахотного слоя была отобрана образцы почвы. В водных вытяжках почвы замачивали семена редиса и высевали на увлажненную фильтровальную бумагу в чашки Петри. После прорастания семян учитывали их всхожесть, длину корней и проростков. Результаты опыта приведены в таблице 8. Как следует из таблицы из 9 проанализированных почвенных образцов только вытяжка с варианта с баковой смесью Лограна с Топиком оказывало слабое угнетающее воздействие на длину корней редиса, но при этом не снижало другие показатели в сравнении с контролем, где гербициды не применялись. На вариантах с другими препаратами отмечалось даже стимулирование прорастания семян редиса. То есть эти препараты можно считать безопасными в последствии на последующие культуры в севообороте.

Таблица 7- Влияние почвенных вытяжек с вариантов, где применялись гербициды на прорастание семян редиса

Вариант	Длина корней, см	Разница с контролем, %	Длина проростка, см	Разница с контролем, %	Всхожесть, %
Аметил	5,49	+42,2	1,71	+30,5	85
Эламет	4,41	+14,2	1,47	+12,2	85
Октапон	5,84	+51,2	1,57	+19,8	87
Гранстар супер	4,49	+16,3	1,30	-0,76	83
Овсюген	5,40	+39,9	1,70	+29,8	83
Логран+Топик	3,42	-11,4	1,30	-0,8	73
Магнум+Ластик	5,24	+35,7	1,61	+22,9	82
Дифезан	4,02	+4,1	1,43	+9,2	82
Трезор	4,25	+10,1	1,24	-5,3	78
Контроль	3,86	0	1,31	0	72

Наконец было проведено сравнение хозяйственной и экономической эффективности средств защиты растений в целом по каждой из фирм, два года подряд участвующих в конкурсных испытаниях (табл.8). В среднем за два года наибольшую прибавку урожая яровой пшеницы обеспечивали препараты фирмы «Дюпон» и «ТД Агрохимпром»- 7,7 и 7,1 ц/га. Более низкую, но и более стабильную прибавку урожая в целом показывали средства защиты растений фирм Сингента и Август - на уровне 5,7 и 5,2 ц/га. При этом экономическая эффективность применения препаратов у фирмы «Дюпон» составила в среднем 42,7%, «ТД Агрохимпром»- 38,7%, «Сингента» -22,0%, а у фирмы «Август»- 20,3%.

Приблизительно на одном уровне давали прибавку урожая и показывали экономическую эффективность в опытах биопрепараты. В среднем за два года на вариантах с Бактофитом фирмы «Сиббиофарм» прибавка урожая со-

ставила- 4,3, а на препаратах фирмы «Биохимзащита»- 3,7 ц/га, при экономической эффективности обработок 18,7 и 20,6%.

Таблица 8- Сравнительная хозяйственная и экономическая эффективность средств защиты растений различных фирм

Фирма	2004 г.			2005 г.		
	Прибавка урожая, ц/га	Экономическая эффективность		Прибавка урожая, ц/га	Экономическая эффективность	
		руб./га	в % к контролю		руб./га	в % к контролю
Август	5,0	+1302,2	+26,6	5,5	+753,3	+14,1
Алсико Агропром	2,6	+287,7	+5,7	2,3	+349,8	+6,5
ТД Агрохимпром	3,1	+573,5	+11,5	11,2	+3103,2	+65,9
Дюпон	2,7	+488,6	+10,0	12,6	+3421,5	+75,4
САХО Химпром	2,3	+335,4	+6,6	2,7	+481,0	+10,6
Сингента	5,7	+1149,5	+22,2	5,2	+1057,6	+21,9
Сиббиофарм	2,9	+692,0	+13,4	5,8	+1390,0	+24,1
Биохимзащита	1,0	+226,0	+4,4	6,5	+1659,0	+36,9

Заключение

Таким образом, результаты конкурсного испытания средств защиты растений на яровой пшенице в производственных условиях в 2005 году показали, что по комплексу оцениваемых параметров- биологической и хозяйственной эффективности, продолжительности защитного действия (остаточная биологическая эффективность перед уборкой урожая) и экономической эффективности их применения, можно выделить препараты Гранстар супер, Металт, Ларен, а также баковую смесь Октапон экстра + Металт + Акварин 5 (минеральная подкормка). Применение этих средств защиты растений было экономически наиболее выгодным.

Из баковых смесей, в которых применялись граминициды по этим же критериям можно выделить Логран с Топиком. Однако из-за опасности отрицательного последействия на другие сельскохозяйственные культуры данную смесь очевидно можно применять только в зерновых севооборотах. Менее выгодным было применение остальных баковых смесей с граминицидами (Магнум+Ластик, Диален+Ластик, Линтаплант+Зингер+Овсюген, Овсюген+Фенизан), экономическая эффективность которых в опыте не превышала 30-40% . По этой причине их применение в первую очередь целесообразно на особо ценных посевах, либо на посевах с высокой засоренностью с преобладанием злаковых сорняков (особенно овсюга).

Оценка эффективности биологических препаратов Бактофит и Лариксин в конкурсном испытании, как в текущем году, так и в целом за два года

показала целесообразность их применения с отдельными наиболее жесткими гербицидами и баковыми смесями (особенно с граминицидами) для снижения риска негативного влияния гербицидных обработок на культурные растения и повышения их экономической эффективности.

За два года конкурсных испытаний наибольшую прибавку урожая обеспечивали и были наиболее окупаемыми препараты фирм ТД Агрохимпром и Дюпон. Причем их максимальная эффективность проявилась в условиях высокой засоренности посевов многолетними сорняками, такими, как осоты.

В целом меньшую, но более стабильную хозяйственную и экономическую эффективность показали средства защиты растений фирмы Сингента. На таком же уровне в целом за два года была хозяйственная эффективность препаратов фирмы Август, но их применение было экономически менее выгодным. Однако при этом они характеризовались более широким спектром подавляемых сорняков, в т.ч. выюнка полевого и видов однодольных сорных растений. Стабильно достаточно высокую окупаемость за два года испытаний показали также биологические препараты фирм Сиббиофарм и Биохимзащита.