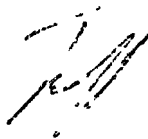


На правах рукописи



БЕЛЫЙ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ

**ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ И СИСТЕМ
ЗАЩИТЫ ЛЮЦЕРНЫ НА ЗАСЕЛЕННОСТЬ ОСНОВНЫМИ
ВРЕДИТЕЛЯМИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

06.01.11 - защита растений

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук**

Краснодар 2004

Работа выполнена в Федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кубанском государственном аграрном университете»

Научный руководитель: кандидат биологических наук,
профессор Девяткин Александр
Михайлович


Официальные оппоненты: доктор биологических наук
Ниязов Олег Джумаевич
кандидат биологических наук
Орлов Валерий Николаевич

Ведущая организация: ФГУ «ФГТ СТАЗР» в
Краснодарском крае

Защита состоится 24 декабря 2004 года в 12 часов на заседании диссертационного совета Д.220.038.06 в Кубанском государственном аграрном университете по адресу: 350044, Краснодар, ул. Калинина, 13.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кубанского государственного аграрного университета

Автореферат разослан « 24 » ноября 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор  В.П. Сокирко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В Краснодарском крае люцерна выращивается на площади - 280-300 тыс. га, что составляет 7-8 % пашни. Учитывая значимость культуры для животноводства, а особенно для биологизации земледелия, посевы люцерны должны в богарных условиях занимать 15-17 % от пахотных земель. Это предусматривает введение её в севообороты, что сокращает срок жизни культуры на одном поле и влияет на фитосанитарное состояние посевов.

Особое значение в агроценозе люцерны имеет комплекс вредных насекомых, который в различные годы может снизить урожайность зеленой массы или семян на 30-50 %. Формирование видового состава степени заселенности вредителями начинается в первый год жизни люцерны и зависит от условий её произрастания: в чистом виде или под покровом однолетних культур. Это изменяет микроклимат в травостое, что оказывает влияние на численность различных видов насекомых.

Реализация потенциальной урожайности люцерны зависит от агротехнических приёмов: системы удобрений, основной обработки почвы, сроков сева и других. В литературе имеются многочисленные сведения о влиянии отдельных агротехнических приёмов на численность различных вредителей. Практически отсутствуют сведения о влиянии сочетания факторов плодородия, минеральных удобрений, защиты растений и способов основной обработки почвы в различных технологиях возделывания люцерны. В связи с этим, разработка приемов снижения вредоносности, обеспечивающих сохранение урожая люцерны и отвечающих требованиям охраны окружающей среды, является актуальной.

Цель и задачи исследований. Цель работы - изучить и дать научное обоснование влияния факторов основной обработки почвы, системы удобрений, плодородия почвы и системы защиты растений на заселенность люцерны разных лет жизни комплексом вредителей, направленных на экологизацию технологий возделывания культуры.

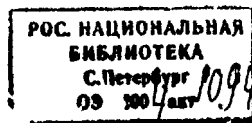
В задачи исследований входило:

- изучить влияние плодородия почвы и минеральных удобрений на заселенность вредителями люцерны разных лет жизни;
- определить влияние способов основной обработки почвы на численность вредителей в посевах люцерны;
- выявить значение четырех факторов в технологиях возделывания люцерны на заселенность основными вредителям и;
- определить влияние агротехнических приёмов на численность хищных жу-желиц в агроценозе люцерны;
- оценить хозяйственную и экономическую эффективность изучаемых приемов.

Научная новизна исследований. Впервые на выщелоченном черноземе Западного Предкавказья в стационарном многофакторном опыте изучено влияние технологий возделывания люцерны, основанных на сочетании различных уровней плодородия почвы, минерального питания, систем защиты растений и способов основной обработки почвы, на заселенность комплексом вредителей при подпокровном посеве.

На защиту выносятся следующие положения:

- уровни плодородия почвы и минерального питания оказывают влияние на заселенность вредителям и в первый год жизни подпокровных посевов люцерны;



- способы основной обработки почвы влияют на густоту травостоя, рост и развитие растений люцерны, что изменяет численность основных вредителей,
- сочетание факторов плодородия почвы, минерального питания, систем защиты растений и способов основной обработки почвы обеспечивает снижение заселенности комплексом вредителей;
- величина влияния фактора защиты растений на урожайность в технологиях возделывания люцерны зависит от видового состава и плотности популяций вредителей;
- влияние агротехнических приёмов на численность хищных жужелиц в агроценозе люцерны

Практическая значимость работы. Результаты исследований позволяют рекомендовать производству технологии возделывания люцерны под покровом ярового ячменя, обеспечивающие снижение заселенности комплексом вредителей и повышающие степень экологизации защиты растений.

Апробация работы: Материалы диссертации докладывались на ежегодных научных конференциях факультета защиты растений (1998-2002), Региональной научно-практической конференции молодых ученых «Научное обеспечение агропромышленного комплекса» (Краснодар, 1999), Международной научно-практической конференции «Биологизация защиты растений (Краснодар, ВНИИБЗР, 2001), Региональной научно-практической конференции «Энтузиасты аграрной науки» (Краснодар, КГАУ, 2003), Всероссийской научно-практической конференции «Интегрированная защита растений» (Ставрополь, СтГАУ, 2004). По материалам исследований опубликовано 10 статей, в которых отражено основное содержание диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 156 страницах машинописного текста и содержит введение, четыре главы, выводы, предложения производству, иллюстрирована 19 рисунками, 8 таблицами, 13 приложениями. Список использованной литературы включает 225 наименований, в том числе 60 иностранных авторов.

ВВЕДЕНИЕ

Во введении обоснована актуальность темы, научная новизна, практическая значимость, сформулированы цели и задачи исследований.

Глава 1. Обзор литературы. В главе рассматривается состояние изученности вопросов, составляющих задачи исследований, влияние агротехнических приемов на заселенность люцерны вредителями, эффективность природных энтомофагов, биологических и химических препаратов в системах защиты от комплекса вредителей в России и за рубежом.

Глава 2. Условия и методика проведения исследований. Исследования проводились в 1998-2002 годах в стационарном многофакторном опыте на опытной станции КГАУ.

По данным института «КубаньНИИгипрозем», содержание гумуса в пахотном слое колеблется от 2,5 до 2,9%. Общие запасы азота в пахотном слое почвы составляют 0,16-0,18% (или около 8 т/га), а в слое 0-150 см - 35-40 т/га. Валовые запасы фосфора в пахотном слое почвы 0,16-0,18% (6,5-7,8 т/га) а калия - 1,5-2,0% (50 т/га). Общие запасы этих веществ в 1,5 м слое почвы варьируют от 35 до 40 и от 370 до 380 т/га соответственно.

Следовательно, чернозем выщелоченный, как основная почвенная разность опытного поля, обладает достаточно высоким уровнем плодородия и пригоден для возделывания люцерны с подсевом ярового ячменя.

Центральная зона Краснодарского края, где проводились исследования, по температурному режиму и увлажнению характеризуется умеренно-континентальным, умеренно-влажным и теплым климатом. Среднегодовая температура воздуха составляет 10,0-10,8°С. Средняя месячная температура самого жаркого месяца июля составляет 22-24°С, а наиболее холодного месяца января - 1,5-3,5°С. Продолжительность безморозного периода длится 175-225 дней.

Годовая сумма осадков составляет 643 мм с большим и отклонениями и (510-858). Относительная влажность воздуха в июле-августе опускается до 60-65%.

Погодные условия в годы проведения исследований были неодинаковыми. По сумме осадков вегетационные периоды 1998, 2000, 2001 и 2002 годов отличались незначительно от средних многолетних показателей, а в 1999 году осадков выпадало ниже нормы. Аномальных температурных явлений в период перезимовки и вегетации трав в годы проведения исследований не наблюдалось.

В опыте возделывался сорт люцерны Славянская местная и сорт ярового ячменя Каскад. Предшественник - озимая пшеница. Агротехника в опыте соответствовала рекомендациям для выращивания люцерны в центральной зоне Краснодарского края. Исследования проводились в типичном для зоны одиннадцатипольном зернотравяно-пропашном севообороте.

Плодородие почвы, система удобрений и система защиты растений изучались в четырех уровнях на трех фонах основной обработки почвы: безотвальной (Д1) рекомендуемой (Д2)-контроль и отвальной с периодическим глубоким рыхлением (Д3).

Уровень плодородия (фактор А) создавался в начале закладки опыта в 1991 году внесением в почву при А₁ - 200 кг/га Р₂О₅ и 200 т/га навоза; при А₂-дозы удваиваются; при А₃-утраиваются.

Средняя доза удобрений (В₂) - N₄₀ P₁₀₀ K₁₀₀, минимальная доза (В₁) в два раза меньше и высокая (В₃) в два раза больше, чем средняя доза удобрений.

Кодирование вариантов проводилось по специальной символике, в которой в условных единицах обозначается первой цифрой - уровень плодородия; второй - дозы минеральных удобрений; третьей - система защиты растений.

При описании результатов исследований приняты условные названия технологий возделывания: 000 — экстенсивная; 111 — беспестицидная; 222 - экологически допустимая; 333 - интенсивная.

Учёт численности вредителей, встречавшихся в агроценозе люцерны, проводился по общепринятым методикам, разработанным Воронежским ВНИИЗР в 1934 г.

Системы защиты растений изучались в четырёх уровнях: С₀- без защиты, С₁ - против вредителей проводилась биологическая защита энтомологической смесью (лепидоцид+БТБ+боверин) 6 л/га; С₂- применение на посеве люцерны первого года жизни гербицида базагрона, в.р. (480 г/л) - 2 л/га; С₃- применение гербицида карате, кэ. (50 г/л) - 0,2 л/га в фазу бутонизации на посевах первого-третьего годов жизни

Опрыскивание проводилось ручным опрыскивателем с расходом рабочей жидкости из расчета 300 л/га. Биологическая эффективность определялась по общепринятой методике.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась методом пошагового регрессионного анализа. Матрицы планирования, разработанные Лопатиной Л.М., положенные в основу анализа, находятся в вычислительном центре КГАУ. Дисперсионный анализ проводился по БА. Доспехову.

Глава Э. Результаты исследований.

3.1. Влияние плодородия почвы и минеральных удобрений на заселенность люцерны вредителями

Фитосанитарное значение плодородия почвы и минеральных удобрений заключается в изменении метаболических процессов в растении в неблагоприятную для вредного организма сторону, в повышении активности биохимических процессов, обеспечивающих повышение естественного иммунитета, разрыве фенологической сопряженности в развитии растений и вредного организма, а также непосредственном влиянии на микроклимат и другие экологические факторы в травостое сельскохозяйственных культур.

В многофакторном стационарном опыте в течение 1998-2000 годов изучалось влияние плодородия почвы и минерального питания на заселенность люцерны разных лет жизни вредителями на фоне рекомендуемого способа основной обработки почвы.

В опыте люцерна возделывалась под покровом ярового ячменя, который способствовал увеличению густоты стеблестоя и изменению микроклимата в травостое.

Внесение средней дозы минеральных удобрений на естественном фоне плодородия способствовало увеличению густоты посева ярового ячменя по годам исследований на 30, 17 и 18 % по сравнению с естественным минеральным питанием. Максимальная густота продуктивного стеблестоя ярового ячменя и всходов люцерны выявлена в варианте при совместном влиянии повышенного уровня плодородия и среднего минерального питания. Увеличение густоты травостоя изменяет микроклимат, оказывающий влияние на вредителей.

На всходах люцерны максимальную опасность представляют клубеньковые долгоносики рода *Sitona*. В стационарном опыте в посевах люцерны под покровом ярового ячменя заселенность всходов ситонами была значительно ниже по сравнению с чистыми посевами и колебалась в годы исследований от 4 до 16 экз/м².

Максимальная заселенность всходов люцерны наблюдалась в варианте с повышенным уровнем плодородия и естественным минеральным питанием. В этом варианте густота стояния растений люцерны в отдельные годы была максимальной и они в меньшей степени затенялись яровым ячменем. Количество ситонов значительно превышало показатели экономического порога вредоносности.

Внесение минеральных удобрений на фоне естественного плодородия почвы способствовало значительному увеличению стеблестоя ярового ячменя и уменьшению заселенности посева ситонами. Численность их уменьшилась по годам исследований соответственно в 1,8, 1,5 и 1,6 раза по сравнению с повышенным уровнем плодородия почвы и естественным минеральным питанием (рис.1).

Численность ситонов и во втором укосе люцерны первого года жизни также была значительно ниже по сравнению с чистыми посевами (рис.2).

Максимальное количество ситонов накапливается в посевах люцерны второго года жизни. В 2000 году наблюдалась вспышка размножения ситонов и в таких условиях значительной разницы в заселенности растений по вариантам не выявлено. Та-

кая же закономерность наблюдалась и при низкой численности вредителей в 2001 году, как на посевах второго, так и третьего годов жизни.

Экз/м²

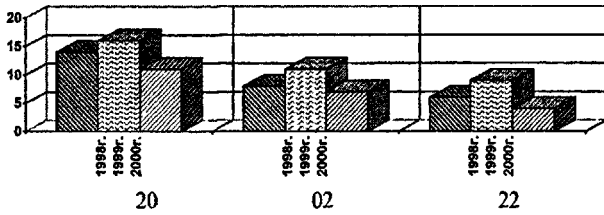


Рисунок 1 - Максимальная заселенность всходов люцерны первого года жизни жука-мисигонами в зависимости от плодородия почвы и минерального питания при рекомендуемом способе основной обработки почвы (Опытное поле КГАУ, 1998-2000 гг.).

Экз/100 взмахов сачком (ситоны)



Экз/100 взмахов сачком (личинки фитонюса)

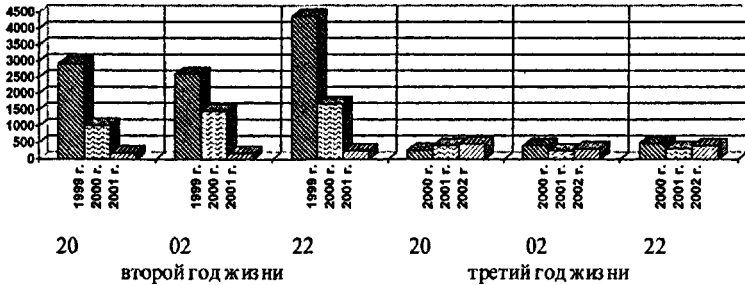


Рисунок 2 - Максимальная заселенность люцерны первого укуса основным и вредителями в зависимости от плодородия почвы и минерального питания при рекомендуемом способе основной обработки почвы (Опытное поле КГАУ, 1998-2002 гг.).

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что регулирование заселенности люцерны под покровом ярового ячменя факторами плодородия и минерального питания существенно только в посеве первого года жизни.

Возделывание люцерны под покровом ярового ячменя является основным фактором снижения заселенности посева люцерны первого года жизни фитономусом (*Phytonomus variabilis* Hibs.). В течение трех лет исследований максимальная численность личинок фитономуса выявлена в посевах люцерны второго года жизни (рис. 2). При совместном влиянии повышенного уровня плодородия и средней дозы минеральных удобрений максимальная численность личинок в посеве люцерны второго года жизни увеличилась в 1,4-1,7 раза по сравнению с другими вариантами. На посевах люцерны третьего года жизни в 2000 году заселенность личинками фитономуса была в 2-3 раза ниже по сравнению с посевом второго года.

Таким образом, при высокой плотности популяции фитономуса на посеве люцерны второго года жизни в первом укосе установлено существенное увеличение заселенности при совместном влиянии факторов плодородия почвы и минерального питания.

На посевах люцерны второго года жизни наблюдалась максимальная заселенность растений люцерны тлями (*Acyrtosiphon pisum* Harris). При этом в 1999-2000 годах проявилось некоторое сдерживающее влияние на численность вредителя сочетания факторов плодородия и минерального питания. Максимальная заселенность растений тлями и в этом варианте была в 1,3-1,4 раза меньше по сравнению с вариантами, где изучался каждый фактор в отдельности (рис. 3).

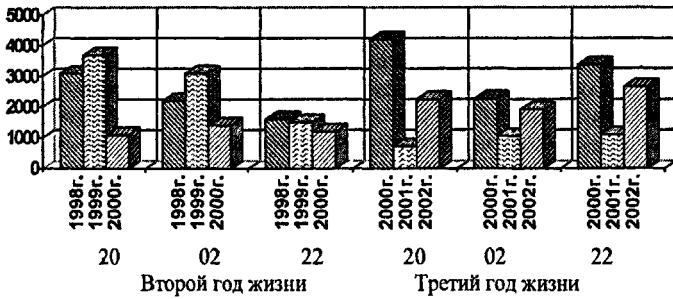
Среди вредителей люцерны по численности и вредоносности выделяется группа клопов-слепняков. В 1999 году минимальная заселенность клопами (*Adelphocoris lineolatus* Goeze, *Lygus pratensis* L) выявлена в варианте с внесением повышенной дозы минеральных удобрений на естественном фоне плодородия почвы (02). В период достижения максимальной плотности популяции численность вредителей в этом варианте была в 2,7 раза ниже по сравнению с вариантом естественного минерального питания на фоне повышенного почвенного плодородия. При совместном влиянии факторов плодородия и минерального питания эта разница составила 1,7 раза (рис.3).

В 2000 году, когда сложились наиболее благоприятные условия для развития клопов слепняков, минимальная заселенность растений люцерны наблюдалась в варианте совместного влияния почвенного плодородия и минерального питания (22). На примере 2001 года четко прослеживается закономерность увеличения заселенности вредителем в варианте последствия совместного влияния повышенных уровней плодородия почвы и минерального питания.

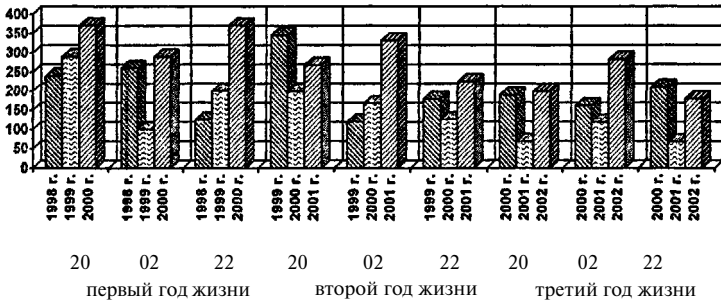
Заселенность клопами слепняками люцерны третьего года жизни в течение трех лет исследований была ниже по сравнению с посевами первого и второго года жизни. При этом в 2000 и 2001 годах разница в заселенности растений по вариантам опыта была несущественной. В 2002 году минимальная численность вредителей выявлена в варианте совместного влияния почвенного плодородия и минерального питания.

В третьем укосе посевам люцерны второго и третьего годов жизни вредят гусеницы люцерновой пяденицы - *Semiothisa chlatrata* L В течение трех лет наблюдений установлена тенденция увеличения заселенности пяденицами растений в вариантах совместного влияния почвенного плодородия и минерального питания. Так, в посеве второго года жизни количество гусениц на 100 взмахов сачком в этом варианте было

Экз/100 взмахов сачком (тли)



Экз/100 взмахов сачком (клопы-слепняки)



Экз/100 взмахов сачком (гусеницы люцерновой пяденицы)

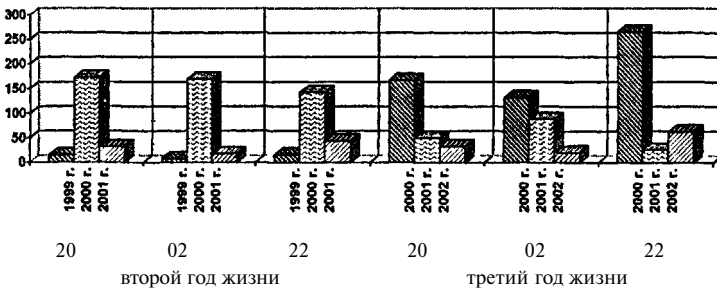


Рисунок 3 - Максимальная заселенность люцерны основными вредителями в зависимости от плодородия почвы и минерального питания при рекомендуемом способе основной обработки почвы (Опытное поле КГАУ, 1998-2002 гг.).

в 2001 году в 1,5-2,3 раза больше, чем в вариантах, где изучалось раздельное влияние факторов плодородия и минерального питания (рис. 3). Аналогичная тенденция выявлена и в третьем укосе на посеве люцерны третьего года жизни. Объясняется это положительным влиянием двух факторов на густоту травостоя и развитие растений люцерны, обеспечивающих лучшую кормовую базу для гусениц пядениц.

О существенных различиях в густоте травостоя посевов люцерны, развитии растений и, как следствие, в кормовой базе вредителей свидетельствует урожайность зеленой массы (табл. 1). Урожайность зеленой массы люцерны существенно отличалась по годам исследований и зависела от факторов плодородия и минерального питания.

Во втором и третьем укосах люцерны первого, а также в первом третьем укосах посева второго года жизни максимальная урожайность зеленой массы получена в вариантах совместного влияния факторов плодородия почвы и минерального питания, существенно превышающая показатели варианта с естественным плодородием и минеральным питанием.

Таким образом, факторы плодородия почвы и минерального питания, обеспечивая увеличение густоты травостоя, способствуют созданию оптимальных условий для влаголюбивых видов вредителей (фитономус, тли, гусеницы пядениц и др.) и неблагоприятных для ксерофитных видов (ситоны, апноны).

3.2. Влияние способов основной обработки почвы на заселенность люцерны вредителями

В течение 1998-2002 годов велись наблюдения за заселенностью вредителями посевов люцерны на фоне трех способов основной обработки почвы. В первом укосе, выявлено различное влияние фактора на заселение ситонами и (рис. 4).

В 1999 году на посевах люцерны второго года жизни, независимо от способа основной обработки почвы, произошло снижение густоты стеблестоя после первого укоса по сравнению с первым годом. Это способствовало созданию в травостое оптимального микроклимата для жуков ситонов, что объясняет высокую заселенность растений. В 2000 году разница в заселенности посевов люцерны ситонами по вариантам основной обработки почвы была незначительной.

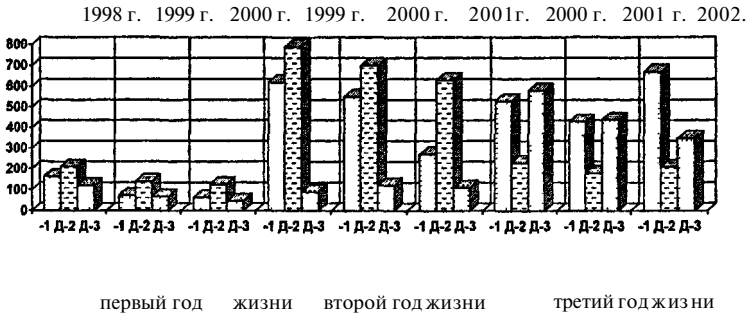
На посевах люцерны третьего года жизни количество жуков на 100 взмахов сачком в варианте рекомендуемой обработки почвы в 1,2 - 1,3 раза превышало варианты безотвальной и отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработок почвы.

Таким образом, на основе анализа трехлетних наблюдений не установлено закономерного влияния способов основной обработки почвы на заселенность ситонами люцерны первого-третьего годов жизни.

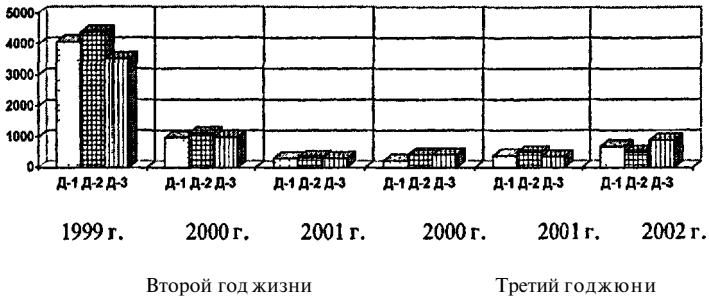
Способ основной обработки почвы не оказал большого влияния на заселенность посевов люцерны второго и третьего годов жизни личинкам и фитономусом (рис. 4). В 1999г. в меньшей степени были заселены фитономусом растения в варианте с отвальной обработкой почвы с периодическим глубоким рыхлением - на 21% меньше по сравнению с рекомендуемой обработкой. Аналогичная закономерность проявилась в заселенности растений личинкам и фитономусом в 2000 году.

В результате проведенных наблюдений установлено существенное влияние способа основной обработки почвы на заселенность посевов люцерны разных лет жизни в первом укосе тлям и (рис. 4).

Экз/100 взмахов сачком (сигоны)



Экз/100 взмахов сачком (личинки фитономуса)



Экз/100 взмахов сачком (тли)

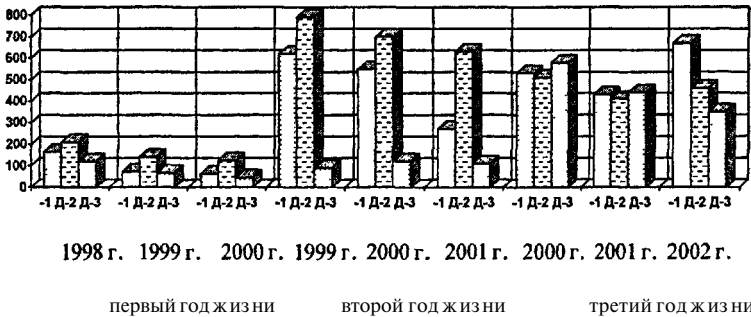


Рисунок 4 - Влияние способов основной обработки почвы в севообороте на заселенность люцерны первого укоса основными вредителями на естественном фоне плодородия и минерального питания (Опытное поле КГАУ, 1998-2002 гг.).

Таблица 1 Урожайность зеленой массы люцерны разных лет жизни в зависимости от плодородия и минерального питания на фоне рекомендуемой обработки почвы. Опытное поле КГАУ.

Вариант	Урожайность, ц/га в укосе, года жизни																	
	первом									втором								
	первого			второго			третьего			первого			второго			третьего		
	1998г	1999г	2000г	1999г	2000г	2001г	2000г	2001г	2002г	1998г	1999г	2000г	1999г	2000г	2001г	2000г	2001г	2002г
000	107,1	50,8	44,3	226	179	184	186	179	236	34,0	31,5	нет	166	156	106	164	118	192
200	108,3	45,0	35,5	260	218	223	221	202	261	37,4	44,9	нет	183	169	128	177	142	210
020	95,1	26,8	29,5	285	236	251	255	230	288	41,8	39,0		191	195	164	205	160	232
220	99,2	24,8	28,8	269	249	264	267	243	300	47,7	44,5		182	203	171	210	164	239
НСР ₀₅	4,5	6,1	9,7	18,3	21,6	30,6	18,9	19,5	22,9	5,8	3,1	-	13,2	8,3	6,4	26,1	23,6	17,8

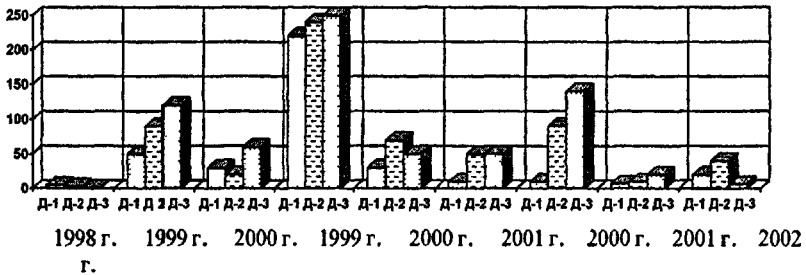
На посевах первого года жизни в 1998 году в большей степени растения были заселены тлями в варианте с рекомендуемым способом основной обработки почвы, где на 100 взмахов сачком отлавливалось до 200 экземпляров. На фоне безотвальной обработки почвы численность вредителя была на 25 % ниже, а при отвальной с периодическим глубоким рыхлением - в 1,8 раза меньше по сравнению с рекомендуемой обработкой. В 1999 и 2000 годах такая закономерность сохранилась - минимальная заселенность наблюдалась в варианте с отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработкой почвы.

На посевах второго года жизни во все годы наблюдений максимальная численность вредителя выявлена, как и в первый год жизни, в варианте с рекомендуемой основной обработкой почвы. На посевах люцерны третьего года жизни в годы исследований больших колебаний численности гороховой тли по вариантам основной обработки почвы не выявлено.

Максимальная заселенность жуками апионами (*Apion aestinatum* Fst, *Apion seniculus* Kiihy.) выявлена на посевах второго года жизни в варианте с рекомендуемой основной обработкой почвы - на 20-34 % выше по сравнению с безотвальной и отвальной с периодическим глубоким рыхлением.

Установлена тенденция увеличения заселенности гусеницами люцерновой пяденицы в вариантах с рекомендуемой и отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработками почвы (рис. 5).

Экз./100 взм ахов сачком



Первый год жизни

Второй год жизни

Третий год жизни

Рисунок 5 -Влияние способов основной обработки почвы в севообороте на заселенность люцерны второго укоса гусеницами и пяде ниц на естественном фоне плодородия и минерального питания (Опытное поле КГАУ, 1998-2002 гг).

В 1998 году она была соответственно выше - в 1,6 и 2,4 раза - по сравнению с безотвальной обработкой. В 2000 году максимальная заселенность вредителями выявлена в варианте с отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработкой почвы. На посевах люцерны третьего года жизни заселенность пяденицей также была максимальной в варианте с отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработкой почвы.

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать выводы о том, что способ основной обработки почвы в севообороте и непосредственно под люцерну оказал влияние на формирование стеблестоя люцерны разных лет жизни и опосредованно на заселенность основными вредителями. Разница в густоте стеблестоя люцерны наблюдалась на посевах второго и третьего годов жизни и колебалась по вариантам обработки почвы от 7 до 11 %

3.3. Эффективность систем защиты люцерны от вредителей в различных технологиях возделывания

Технологии возделывания сельскохозяйственных культур являются значительным фактором управления фитосанитарным состоянием. Это достигается оптимизацией условий роста и развития культурных растений и повышением их сопротивляемости вредным организмам.

В течение 1998-2002 года нами изучалось влияние четырех технологий, основанных на сочетании уровней плодородия и минерального питания, систем защиты растений на трех способах основной обработки почвы на заселенность посевов люцерны разных лет жизни основными вредителями. Все остальные приемы в технологиях возделывания были одинаковыми.

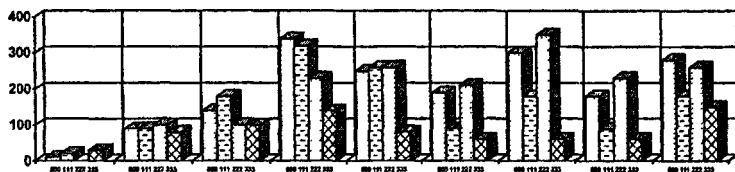
Установлено, что при беспестицидной технологии возделывания (111) люцерны, где защита проводилась биологическими препаратами, в 1999 году на посевах второго года жизни снизилась численность ситонов на 20 % по сравнению с необработанным вариантом. В 2000 году заселенность ситонами в этих вариантах отличалась незначительно, а в 2001 году на 22% превышала контроль. В вариантах интенсивной технологии (333), где применялся инсектицид каратэ, кэ. (50 г/л), численность ситонов была на 45-60% ниже по сравнению с вариантом экологически допустимой технологии (222) (рис. 6).

На посевах люцерны третьего года жизни эффективность биологической системы защиты при беспестицидной технологии возделывания была выше по сравнению со вторым годом жизни. В годы исследований она составила соответственно: в 2000 году - 45%, в 2001 году - 57%, в 2002 году - 48%. Биологическая эффективность инсектицида каратэ в вариантах интенсивной технологии в годы исследований колебалась от 70 до 80%.

Таким образом, при заселенности ситонами, значительно превышающей значенные экономического порога вредоносности, целесообразно применять инсектициды. Это обеспечит снижение численности личинок, повреждающих клубеньки на корнях. Но в таком случае люцерну необходимо убирать только на сено.

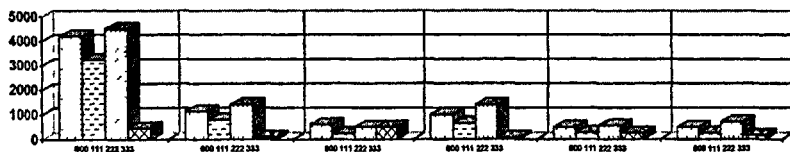
Технологии возделывания люцерны оказали влияние на заселенность посевов личинками фитонюса. В 1999 году биологическая эффективность энтомологической смеси биопрепаратов в варианте беспестицидной технологии (111) составила 25% по отношению к экстенсивной технологии и 34% - к экологически допустимой технологии (222) (рис. 6). Биологическая эффективность инсектицида каратэ кэ. (50г/л) в интенсивной технологии в 1999 году составила 92% Это свидетельствует о целесообразности химической защиты люцерны от фитонюса при высокой его численности с уборкой посева на сено. В 2001 году эффективность биологических препаратов колебалась от 40 до 50%.

Экз/100 взмахов сачком (ситоны)



1998 г. 1999 г. 2000 г. 1999 г. 2000 г. 2001 г. 2000 г. 2001 г. 2002 г.
 первый год жизни второй год жизни третий год жизни

Экз/100 взмахов сачком (личинки фитонюмса)



1999 г. 2000 г. 2001 г. 2000 г. 2001 г. 2002 г.
 второй год жизни третий год жизни

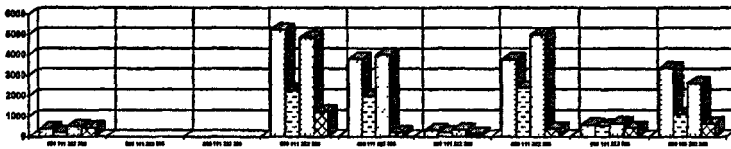
Рисунок 6 - Влияние технологий возделывания люцерны под покровом ярового ячменя на заселенность вредителями при рекомендуемой для нашей зоны обработке почвы (Опытное поле КГАУ, 1999-2002 гг.).

Таким образом, при заселенности фитонюмсом значительно выше ЭПВ целесообразна защита посевов инсектицидами, а при численности 100-500 личинок на 100 взмахов сачком возможно применение биологических препаратов.

Установлено, что в вариантах беспестицидной технологии (111) заселенность тлями была на 60% ниже по сравнению с экстенсивной технологией (000) (рис. 7). При экологически допустимой технологии (222), где защита против вредителя не проводилась, численность тлей почти достигала значений, полученных в варианте экстенсивной технологии. В 2000 году биологическая эффективность инсектицида каратэ к.э. (50 г/л) оказалась выше и составила на посевах второго года жизни 93%, а на посевах третьего года 91%. По сравнению с биологической системой защиты заселенность гороховой тлей уменьшилась соответственно в 7 и 8 раз. В 2001 году эффективность биологической и химической защиты колебалась от 30 до 70%.

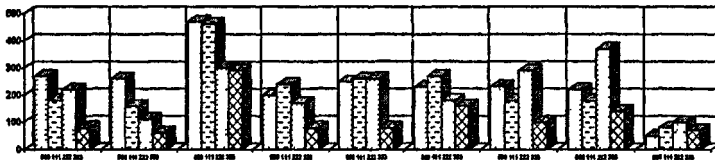
Аналогичные результаты получены и на фонах рекомендуемой и отвальной с периодическим глубоким рыхлением обработок почвы.

Экз/100 взмахов сачком (тли)



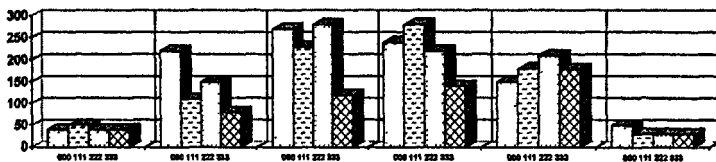
1998 г. 1999 г. 2000 г. 1999 г. 2000 г. 2001г. 2000 г. 2001г. 2002 г.
 первый год жизни второй год жизни третий год жизни

Экз/100 взмахов сачком (клопы-слепняки)



1998 г. 1999 г. 2000 г. 1999 г. 2000 г. 2001г. 2000 г. 2001 г. 2002 г.
 первый год жизни второй год жизни третий год жизни

Экз/100 взмахов сачком (апионы)



1999 г. 2000 г. 2001г. 2000 г. 2001г. 2002 г.
 второй год жизни третий год жизни

Рисунок 7 - Влияние технологий возделывания люцерны под покровом ярового ячменя на заселенность основными вредителями при рекомендуемой обработке почвы (Опытное поле КГАУ, 1999-2002 гг.).

Биологическая эффективность системы защиты в беспестицидной технологии возделывания люцерны от клопов слепняков зависела от плотности популяции вредителя. Эффективность биопрепаратов в 1998 и 1999 годах составила соответственно 40

и 48%, химических - 72 и 80%. В 2000 году, при высокой численности вредителя, биологические препараты практически не снизили заселенности (рис. 7). Биологическая эффективность инсектицида каратэ кз. (50 г/л) в 1998 году составила 70%, в 1999 году - 82%. При высокой численности вредителя в 2000 году биологическая система защиты оказалась неэффективной, а химический препарат в интенсивной технологии обеспечил снижение заселенности клопами-слепняками на 39%. В 2000 и 2001 годах на посевах люцерны третьего года жизни эффективность биологических препаратов была невысокой и не превышала 14-16%. Максимальная заселенность клопами-слепняками выявлена в варианте экологически допустимой технологии (222).

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что и против клопов-слепняков при уборке люцерны на зеленый корм возможно применение биологических препаратов, обеспечивающих в годы с различной численностью вредителя биологическую эффективность от 34 до 51%.

В 1999 году на посевах люцерны второго года жизни практически ни биологические, ни химические препараты не обеспечили снижения численности апионов. В 2000 году, когда заселенность посевов в вариантах экстенсивной и экологически допустимой технологий увеличилась в 3-6 раз по сравнению с 1999 годом, эффективность биологических препаратов составила 32%, а химического 57% по отношению к варианту экологически допустимой технологии (рис. 7). Такая же тенденция в эффективности препаратов выявлена в 2000 году - на посевах третьего года жизни, а также в 2001 году на посевах второго и третьего годов жизни. В условиях 2002 года на посевах третьего года жизни заселенность апионами по вариантам технологий возделывания отличалась незначительно.

Таким образом, при заселенности посевов люцерны апионами выше экономического порога вредоносности применение биологических препаратов нецелесообразно.

Максимальная заселенность посевов люцерны гусеницами люцерновой пяденицы выявлена в вариантах экологически допустимой технологии, где не применялись средства защиты. По отношению к этому варианту, на посевах второго года жизни биологические препараты в вариантах бесpestицидной технологии снизили заселенность вредителем в 1999 году на 34%, в 2000 году - на 39%, а в 2001 году - на 47%. Эффективность химического инсектицида в вариантах интенсивной технологии колебалась от 60 до 80% (рис. 8).

В 2000 году биологическая эффективность биопрепаратов составила 34%, инсектицида - 67%. В 2001 и 2002 годах при низкой численности гусениц пяденицы разница в заселенности вариантов технологий была несущественной.

Обработка результатов исследований методом пошагового анализа позволила определить доли влияния изучаемых факторов и их направленность на заселенность посевов люцерны основными вредителями (табл. 2).

В посевах люцерны первого года жизни при средней и высокой корреляционной зависимости установлено наиболее высокое влияние на численность клопов-слепняков, гороховой тли и клубеньковых долгоносиков фактора погоды, который сдерживал развитие вредителей. Об этом свидетельствует знак «минус» в уравнении регрессии. Очень высокой оказалась доля влияния неучтенных факторов, среди которых на первом месте можно выделить роль покровной культуры.

Таблица 2 - Влияние агротехнических приёмов и погодных условий на количество вредителей в посевах люцерны.

Опытное поле КГАУ.

Вариант	Множественный коэффициент корреляции - R, %	Коэффициент детерминации - R ² , %	Доля неучтенного фактора, %	Доля влияния, %					Уравнения регрессии
				плодородие почвы А	минеральные удобрения В	защита растений С	основной способ обработки почвы Д	погодные условия Е	
Люцерна 1 года жизни 1998-2000 гг..									
Клубеньковые долгоносики	0,851	72,4	27,6	6,3	8,7	12,8	8,4	36,2	$Y = -68,759 + 6,611x_1 - 9,111x_2 - 13,389x_3 + 14,583x_4 + 51,389x_5$
Клопы-слепняки	0,569	32,4	56,6	2,4	5,6	3,7	2,2	18,5	$Y = 171,73 - 6,289x_1 - 14,622x_2 - 9,622x_3 - 9,583x_4 + 65,556x_5$
Гороховая тля	0,809	65,5	34,5	0,9	3,2	7,1	5,4	48,8	$Y = 396,256 + 2,533x_1 - 8,3x_2 + 18,367x_3 + 22,917x_4 - 170,556x_5$
Люцерна 2 года жизни 1999-2001 гг..									
Клубеньковые долгоносики	0,710	50,5	49,54	10,5	10,5	5,3	4,8	19,2	$Y = 475,993 - 24,878x_1 - 24,878x_2 + 12,993x_3 - 18,75x_4 - 61,389x_5$
Личинки фитонюмса	0,838	70,3	29,7	8,7	10,7	3,1	2,2	45,6	$Y = 5975,1 - 181,922x_1 + 222,755x_2 - 65,265x_3 - 77,084x_4 - 1288,057x_5$
Клопы-слепняки	0,433	18,7	81,3	2,4	2,1	7,1	4,2	2,9	$Y = 265,83 - 7,522x_1 - 6,689x_2 - 22,522x_3 - 22,083x_4 + 12,5x_5$
Гороховая тля	0,753	56,7	43,3	5,4	2,01	7,8	2,2	39,3	$Y = 6281,0 - 126,522x_1 - 47,355x_2 - 184,856x_3 - 85,417x_4 - 1255,556x_5$
Гусеницы пядениц	0,798	63,6	36,4	2,6	8,3	5,0	1,9	45,8	$Y = 346,241 - 3,389x_1 - 10,889x_2 + 6,611x_3 + 4,167x_4 - 81,389x_5$
Люцерна 3 года жизни 2000-2002 гг..									
Клубеньковые долгоносики	0,399	15,9	84,1	6,9	2,6	4,0	2,1	0,3	$Y = 200,385 - 16,022x_1 - 6,022x_2 - 9,355x_3 + 8,333x_4 - 1,111x_5$
Личинки фитонюмса	0,604	36,5	63,5	4,1	10,6	6,3	2,25	13,2	$Y = 156,789 - 15,1x_1 - 39,267x_2 - 23,433x_3 + 13,75x_4 + 65,833x_5$
Гороховая тля	0,434	18,9	81,1	1,4	4,2	3,97	0,5	8,8	$Y = 4772,394 - 65,667x_1 - 189,0x_2 - 180,666x_3 - 40,417x_4 - 541,112x_5$
Апидоны	0,389	15,5	84,2	0,3	2,8	1,53	1,8	9,46	$Y = 289,441 - 0,855x_1 - 9,189x_2 + 4,978x_3 + 9,583x_4 - 41,667x_5$

общего земледелия КГАУ установлено увеличение плотности почвы, что вероятно, отрицательно сказалось на заселенности культур в севообороте, в том числе и люцерны, хищным и жужелицам.

При разуплотнении почвы в варианте, где проводилась постоянная отвальная основная обработка с периодическим глубоким рыхлением (под сахарную свёклу и люцерну), выявлено увеличение численности жуков - в 1,2 и 1,7 раз по сравнению с поверхностной и рекомендуемой обработками.

Следует отметить, что на фоне всех способов основной обработки почвы по численности преобладали *Pseudoophonus rufipes* D. и *Poecilus cupreus* L. На фоне отвальной с периодическим глубоким рыхлением основной обработки почвы, во первых, отлавливалось максимальное количество хищных жужелиц, а, во вторых, значительно возросло или уменьшилось количество многих видов. Так, число отловленных жуков *Carabus exaratus* Q. увеличилось в 3,0; *Agonum doisale* P. - в 3,2; *Calosoma denticate* G. - в 2,2 раза по сравнению с поверхностной обработкой почвы. Снизилось количество жуков: *Carabus campestris* Fisch. - в 2,2 раза; *Brosicus semistriatus* D. - в 3,5 раз.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что общее количество отловленных жужелиц в вариантах беспестицидной технологии (111) на фоне всех способов основной обработки почвы было меньше на 10-20% по сравнению с экстенсивной технологией.

При экологически допустимой технологии (222), в которой содержание гумуса в почве было повышено до 3,2 %, применялись повышенные дозы минеральных удобрений и проводилась только защита от сорняков, общее количество отловленных жужелиц было на 15-28% выше, чем при беспестицидной технологии (табл. 3). По численности преобладали два вида: *Poecilus cupreus* L. и *Pseudoophonus rufipes* Deg. Количество их составило соответственно 22,8-33,5 и 32,1-32,7% от общего числа отловленных жуков. В вариантах экологически допустимой технологии в 2,5-8,0 раз увеличилось количество жуков *Brosicus semistriatus* Dej., которые не встречались в почвенных ловушках в предыдущих технологиях.

Таким образом, экологически допустимая технология (222) возделывания люцерны на фоне изучаемых способов основной обработки почвы способствовала увеличению общей численности хищных жужелиц. Это можно объяснить, во первых, тем, что внесение под первую культуру в севообороте 400 т/га навоза изменило водно-физические свойства почвы и создало лучшие условия для обитания хищных жужелиц, а, во вторых, в вариантах этой технологии ни на одной культуре не применялись инсектициды.

Глава 4. Хозяйственная и экономическая эффективность технологий выращивания люцерны

Урожайность зеленой массы люцерны существенно отличалась как по годам жизни, так и в зависимости от технологии возделывания в конкретных агроклиматических условиях.

При оценке экономической эффективности возделывания сорта люцерны Славянская местная использовались методические рекомендации, разработанные в КГАУ В.И. Нечаевым и А.Л. Трубиным в 2004 году.

Расчет проводился в ценах 2002 года и только по этому году.

Таблица 3 - Влияние технологий возделывания люцерны на численность хищных жукелиц
(Опытное поле КГАУ, 1999-2001 гг.)

Вид	Заселенность жукелицами на фоне основной обработки почвы											
	поверхностная				рекомендуемая				отвальная с периодическим глубоким рыхлением			
	000	111	222	333	000	111	222	333	000	111	222	333
<i>Agonum dorsale</i> Pontoppidan	45	140	60	115	40	45	65	55	175	125	60	80
<i>Amara aenea</i> Degger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Amara similata</i> Gyllenhal	5	30	-	35	5	-	-	10	-	-	-	-
<i>Anisodactylus signatus</i> Panzer	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5	10
<i>Bembidion properans</i> Stephens	15	25	-	10	35	40	30	15	25	5	5	45
<i>Brachinus elegans</i> Chaudoir	105	100	95	30	45	20	115	105	155	160	135	120
<i>Brachinus psophia</i> Servelle	95	170	95	20	30	140	40	35	90	185	60	45
<i>Broscus semistriatus</i> Dejean	40	5	40	15	10	10	25	20	20	15	35	25
<i>Calathus halensis</i> Schaller	-	-	10	10	-	-	10	-	-	-	-	-
<i>Calosoma auropunctatum</i> Herbst	65	90	65	105	60	40	120	45	115	110	60	35
<i>Calosoma denticole</i> Gebler	35	15	75	45	40	30	30	25	90	40	20	20
<i>Carabus campestris</i> Fischer-Waldheim	115	50	105	25	70	25	65	35	60	25	145	100
<i>Carabus exaratus</i> Quensel	55	55	100	125	60	25	80	35	165	85	70	105
<i>Chleanius nigricornis</i> Fabricius	-	5	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-
<i>Chleanius spoliatus</i> Rossi	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-
<i>Cicindela germanica</i> Linne	5	-	-	-	-	-	10	-	-	10	10	10
<i>Harpalus affinis</i> Schrank	-	25	-	10	-	5	-	-	5	5	-	-
<i>Harpalus caspius</i> Steven	-	-	-	10	-	-	-	5	-	-	5	-
<i>Harpalus distinguendus</i> Duftschmid	15	-	-	-	-	-	10	-	10	20	-	-
<i>Harpalus tardus</i> Panzer	-	-	5	10	5	-	5	10	5	-	-	-
<i>Laemostenus terricola</i> Herbst	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10
<i>Ophonus ozureus</i> Fabricius	-	30	5	-	15	-	-	5	5	5	5	-
<i>Poecilus cupreus</i> Linne	385	245	405	510	265	320	365	455	405	400	710	625
<i>Poecilus sericeus</i> Fischer-Waldheim	95	35	130	100	70	65	85	85	145	95	90	120
<i>Pseudophonus rufipes</i> Degeer	630	485	570	380	455	230	360	370	590	490	695	765
<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger	10	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Pterostichus strenuus</i> Panzer	15	-	5	-	-	10	-	-	5	-	-	-
<i>Trechus liopleurus</i> Chaudoir	-	-	-	25	-	-	-	-	5	-	-	-
Всего:	1730	1505	1770	1575	1210	975	1415	1335	2085	1775	2115	2115

Величина производственных затрат, рассчитанная по технологической карте в вариантах опыта, связана с затратами на удобрения, химические средства защиты растений и различные способы обработки почвы.

Расчеты показали, что наибольшая величина чистого дохода при сложившихся ценах была получена в экстенсивной технологии при отвальной обработке почвы с периодическим глубоким рыхлением. Однако уровень рентабельности максимальным оказался при этой технологии на фоне рекомендуемого способа основной обработки почвы и составил 189% (табл. 4).

Наиболее экономически выгодным оказался вариант беспестицидной технологии (111) который обеспечил получение экологически чистой продукции при достаточно высокой величине чистого дохода (2,7тыс. руб.) и низкой себестоимости(5,7 руб/ц). Норма рентабельности на этом варианте составила 94%. Несколько больший чистый доход при уменьшении нормы рентабельности имели место на варианте 222 и составляли соответственно 2,7 тыс. руб. при норме рентабельности 82%.

Применение высоких доз удобрений на высоком фоне плодородия и химических средств защиты растений в интенсивной технологии (333) хотя и обеспечило рост урожайности, однако производственные затраты на использование средств химизации увеличивали себестоимость продукции до 6,6 - 6,9 руб., а норма рентабельности была значительно ниже, чем в контроле и составляла 59-56%.

Таблица 4 - Экономическая эффективность выращивания люцерны третьего года жизни в зависимости от приёмов возделывания 2002 г. (в расчете на 1 га)

Пока затель	Д ₁				Д ₂				Д ₃			
	000	111	222	333	000	111	222	333	000	111	222	333
Урожайность зеленой массы, т/га	3,9	4,8	5,4	6,1	4,3	5,5	5,5	6,1	4,3	4,9	5,5	6,4
Стоимость валовой про- дукции, тыс руб./ц	4,4	5,3	5,9	6,7	4,7	5,4	6,0	6,7	4,7	5,4	6,1	7,1
Производст- венные затра- ты, тыс. руб./га	1,3	2,7	3,3	4,0	1,6	2,8	3,3	4,0	1,7	2,8	3,3	4,4
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	3,4	5,6	6,0	6,6	3,8	5,7	6,1	6,6	3,9	5,7	6,1	6,9
Чистый доход, тыс. руб/га	3,1	2,9	2,1	2,5	3,8	2,0	2,1	2,6	4,0	2,1	2,2	2,2
Норма рента- бельности, %	153	95	82	66	189	94	82	66	183	93	81	59

Экономически целесообразной оказалась также экологически допустимая технология, которая, при увеличении урожайности на 5,9-6,1 т/га по сравнению с беспес-

тицидной технологией, обеспечила повышение чистого дохода на 120-125 руб/га при снижении уровня рентабельности на 11-12%.

ВЫВОДЫ

1. Возделывание люцерны под покровом ярового ячменя является основным фактором, регулирующим заселенность посевов первого года жизни ситонами, что объясняется изменением микроклиматических условий в сторону, неблагоприятную для вредителей. Заселенность колебалась от **3 до 16 экз/м²** при минимальной плотности вредителя в вариантах совместного влияния факторов плодородия и минерального питания - в 2-4 раза меньше по сравнению с естественным фоном и в 1,3-1,5 раза меньше, чем при раздельном влиянии повышенных уровней плодородия и минерального питания.
2. Подпокровные посевы люцерны в первый год жизни не заселяются фитономусом. На посеве люцерны второго года жизни, при максимальной численности фитономуса, установлено увеличение заселенности растений личинками в вариантах совместного влияния повышенного уровня плодородия и средних доз минеральных удобрений в 1,3—1,7 раза по сравнению с естественным фоном. В этом варианте по годам исследований заселенность тлями была в 1,3-1,4 раза, клопамл-слепняками в 1,5-4,0 раз выше, чем при раздельном влиянии факторов плодородия почвы и минерального питания. На посеве третьего года жизни выявлена тенденция снижения заселенности фитономусом в 2-3 раза, увеличения численности клопов слепняков в 1, -2,6 раза по сравнению с посевом второго года жизни при сохранении закономерности влияния плодородия почвы и минеральных удобрений.
3. Установлено, что способы основной обработки почвы, оказывая влияние на густоту стеблестоя посевов люцерны второго года жизни, опосредованно влияют на заселенность вредителями. Максимальная заселенность ситонами выявлена в вариантах на фоне рекомендуемой основной обработки почвы, где густота стеблестоя была на 7-11 % больше, а численность жуков в 2 раза выше по сравнению с отвальной обработкой в севообороте. В этом варианте заселенность личинками фитономуса была ниже на 20-22 %, тлями в 6-7 раз, апионами на 20-34 % по сравнению с безотвальной основной обработкой. Не выявлено закономерности влияния способа основной обработки почвы на численность клопов-слепняков.
4. Максимальная заселенность вредителями установлена в вариантах экологически допустимой технологии возделывания, основанной на сочетании повышенного уровня плодородия почвы, среднего-минерального питания и применении гербицидов: на посевах второго и третьего годов жизни численность ситонов была в 2-7 раз, личинок фитономуса в 5-15 раз, тлей в 5-25 раз, клопов -слепняков в 1,24,0 раз, гусениц пядениц в 2-10 раз выше по сравнению с интенсивной технологией, где применялись инсектициды.
5. Беспестицидная технология возделывания люцерны, основанная на среднем уровне плодородия почвы (содержание гумуса 3,0-3,2%), минимальных дозах минеральных удобрений (**N₂₀P₃₀**) и применении биологических препаратов, обеспечила в посевах второго и третьего годов жизни снижение заселенности ситонами на 45-57 %, личинкам и фитономуса на 25-34 %, тлями на 30-32 %, гусеницами люцерновой пяденицы на 30-34 % и возможность использования на зеленый корм.

6. При использовании люцерны на сено или корнаж целесообразно возделывать её по интенсивной технологии, основанной на высоком уровне почвенного плодородия (содержание гумуса 3,7-3,9%) и минерального питания ($N_{80}P_{120}$), применении инсектицида карате, кэ. (50 г/л), обеспечившего биологическую эффективность против ситонов 70-80 %, личинок фитонюса 89-92 %, тлей 50-80 %, гусениц пядениц 60-80 %, клопов-слепняков 72-80 % и получение урожайности зеленой массы в пределах 608-641 ц/га.
7. В результате обработки материалов исследований методом пошагового анализа определены доли влияния изучаемых факторов и их направленность на заселенность посевов люцерны основными вредителями. Судя по уравнениям регрессии, фактор погодных условий в годы исследований сдерживал размножение фитонюса, тлей, гусениц пядениц и совок, ситонов, но способствовал заселенности клопам и-слепняками при низкой корреляционной зависимости и при высокой апионам-и. Доли влияния фактора плодородия почвы на вредителей были невысокими и колебались в зависимости от вида от 0,3 до **10,5 %** Минеральные удобрения в максимальной степени влияли на численность ситонов - 8,7-10,8 %, фитонюса - 5,6-10,7 %. Доли влияния фактора защиты растений колебались от 1,5 до 12 %.
8. В условиях стационарного полевого опыта методом почвенных ловушек за вегетационные периоды 1998-2002 годов отловлено около 21180 особей, 28 видов хищных жуужелиц (Coleoptem, Caiabidae), регулирующих численность напочвенных вредителей, среди которых по частоте встречаемости преобладали *Brachinus elegans* C, *B-rachinus psophk* S., *Cabsoma auropunctatum* H., *Carabus campestris* F., *Poecillus cupieus* L и др.
9. Установлено влияние изучаемых в стационарном полевом опыте факторов на заселенность люцерны разных лет жизни хищным и жуужелицам и. В вариантах с поверхностной обработкой почвы их количество было в 1,3-1,7 раза меньше по сравнению с рекомендуемой и отвалной с периодическим рыхлением. Общее количество отловленных жуужелиц в вариантах беспестицидной технологии на фоне трех способов основной обработки почвы было на 10-20 % меньше по сравнению с интенсивной технологией. Максимальное количество хищных жуужелиц выявлено в вариантах экологически допустимой технологии, где в севообороте не применялись инсектициды.
10. Экономически выгодным оказался вариант беспестицидной технологии, который обеспечивает получение экологически чистой продукции за счет применения биологических средств защиты растений от 48 до 49 т/га, где при низких производственных затратах получена продукция с себестоимостью на 0,4-1,1 руб. за 1 ц ниже по сравнению с интенсивной технологией и обеспечена максимальная рентабельность - от 93 до 95 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью снижения заселенности люцерны комплексом вредителей, стабилизации урожайности зеленой массы и снижения пестицидной нагрузки производству рекомендуется внедрение:

- беспестицидной технологии возделывания, основанной на среднем уровне плодородия и минимальных доз минеральных удобрений ($N_{20}P_{30}$), позволяющей получить экологически чистую продукцию при урожайности зеленой массы от 483 до 492 ц/га;

- экологически допустимой технологии, основанной на сочетании повышенного уровня плодородия почвы и средних доз минеральных удобрений ($N_{40}P_{60}$), применении гербицида базагран, в.р. (480 г/л) на посеве первого года жизни, обеспечивающей снижение пестицидной нагрузки в 2 раза по сравнению с интенсивной технологией и повышение урожайности зеленой массы до 544-551 ц/га.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Белый АЛ. Жужелицы люцернового биоценоза и пути их активизации/А.И. Белый, АМ. Девяткин// Научное обеспечение сельскохозяйственного производства (10-12 апреля): Тез. докл. второй краевой школы-семинара молодых ученых. - Краснодар, ВНИИ риса, 1998.-с. 86.
2. Белый АЛ Влияние различных факторов на численность *Phytonomus variabilis* /АЛ. Белый//Научное обеспечение сельскохозяйственного производства (8-10 декабря): Материалы региональной науч.-практич. конф. молодых учёных.- Краснодар, КГАУ, 1999.-с. 24-25.
3. Девяткин АМ. К прогнозу основных вредителей люцерны/А.М. Девяткин, АЛ. Белый, ЕЙ. Зюзина// Актуальные вопросы защиты растений в Краснодарском крае:Сб. науч.тр.В.377(405).-Краснодар,КГАУ, 1999.-с. 162-165.
4. Девяткин АМ. Меры борьбы с имаго лугового мотылька в годы массового размножения/АМ. Девяткин, АЛ. Белый, ЕЙ. Зюзина// Актуальные вопросы защиты растений в Краснодарском крае: Сб. науч. тр. В. 377(405).- Краснодар, КГАУ, 1999.-с. 165-167.
5. Белый АЛ. Влияние способов обработки почвы на численность жужелиц люцернового агроценоза/АЛ. Белый// Биологизация защиты растений: состояние и перспективы (18-22 сентября): Материалы докладов международной науч.- практич. конф.- Краснодар, ВНИИБЗР, 2001.-с. 123-124.
6. Казанок ЮВ. Влияние способов обработки почвы на численность жужелиц люцернового агроценоза/ЮВ. Казанок, АЛ. Белый//Научные достижения молодежи Кубани: материалы научных конференций студентов и аспирантов (1998-2000 гг.).-Краснодар,КГАУ, 2001.-с. 66.
7. Лактионова ТВ. Динамика численности *Acyrtosiphon pisum* на люцерне в зависимости от различных факторов/ТВ. Лактионова, АЛ. Белый// Научные достижения молодежи Кубани: материалы научных конференций студентов и аспирантов (1998-2000 гг.).-Краснодар, КГАУ, 2001.-с. 74.
8. Белый АЛ. О роли хищных жесткокрылых в снижении численности клубеньковых долгоносиков/А.И. Белый// Энтузиасты аграрной науки: Региональная науч.-практич. конф. (Выпуск2).-Краснодар,КГАУ,2003.-с. 180-182.
9. Белый АЛ. Влияние плодородия почвы и минеральных удобрений на заселенность люцерны вредителями/АЛ. Белый, НЛ. Кравцова// Актуальные вопросы защиты растений, агрохимии, агропочвоведения и фаунистики насекомых в Краснодарском крае: Сб. науч. тр. В. 409(437).- Краснодар, КГАУ, 2004. - с. 61-64.
- Ю.Белый АЛ. Влияние агротехнических приёмов на заселенность люцерны гороховой тлей/АЛ. Белый// Интегрированная защита сельскохозяйственных культур и фитосанигарный мониторинг в современном земледелии: Материалы всероссийской науч.- практич. конф. -Ставрополь, СтГАУ, 2004. - с.429-432.

#27343