

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ**  
**Integrated protection of crops from harmful objects in the middle Urals**

**Е. В. Колобков**, канд. с.-х. наук., до. кафедры агрохимии, земледелия и агроэкологии  
Уральский Государственный Аграрный Университет  
(Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42)

**П. А. Постников**, канд. с.-х. наук., ведущий научный сотрудник отдела земледелия  
ФГБНУ «Уральский НИИСХ»  
(Екатеринбург, ул. Главная, 21)

**В. В. Попова**, научный сотрудник отдела земледелия  
ФГБНУ «Уральский НИИСХ»  
(Екатеринбург, ул. Главная, 21)

*Рецензент:* Е. П. Шанина, д.с.-х.н., руководитель «Селекционно-технологического центра по картофелю»

**Аннотация**

В работе изложены основные материалы исследований ФГБНУ «Уральский НИИСХ» и ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, проведенные за последние годы в области интегрированной защиты растений. Показана эффективность защитных мер борьбы при возделывании зерновых культур и раскрыта необходимость повышения культуры земледелия с учетом соблюдения системы селекционно-семеноводческих, агротехнических и химико-биологических мероприятий. Проведение истребительных мероприятий проводилось с учетом прогноза развития и распространения вредных объектов и уровней экономического порога их вредности, обеспечивающие сохранность урожая и рентабельность используемых приемов борьбы. Использование на пшенице баковых смесей средств защиты обеспечило получение прибавки урожая – 0,59 т/га, на ячмене дополнительный сбор зерна составил 0,57 т/га.

**Ключевые слова:** севооборот, вредители, биометод, эффективность, энтомофаг, защита, экономический порог вредности.

**Summary**

The paper outlines the basic materials research FGBNU Ural Research Institute for Agriculture and Ural Agricultural University, conducted in recent years in the field of integrated plant protection. The effectiveness of protective measures to combat the cultivation of crops and revealed the need to improve the culture of agriculture, subject to the breeding and seed systems, agronomic, chemical and biological events. The conducting destructive activities were carried out taking into account the forecast of development and distribution of harmful objects and levels economic threshold of their harmfulness to ensure the safety of the crop and profitability of the used methods of struggle. The use on wheat tank mixes of remedies will provide the increase in the crop yield and 0,59 t/ha for barley additional grain harvest was 0,57 t/ha

**Keywords:** crop rotation, pests, biological control, efficiency, entomophage, defense, economic threshold.

В условиях Среднего Урала на зерновых культурах защита растений на ближайшую перспективу должна стать основной частью интенсификации сельского хозяйства с прогрессивной интегрированной системой земледелия, обеспечивающая увеличение валовых сборов зерна и повышение его качества.

Недобор урожая зерна на зерновых культурах в Свердловской области от вредителей, болезней и сорняков еще значителен. Ежегодно в посевах отмечаются с различной интенсивностью развития и распространения более 10 заболеваний и 8 видов вредителей-фитофагов. Среди сорной растительности наибольший вред наносят корневищные и корнеотпрысковые сорняки [1].

Общие потери урожая зерна от вредных объектов составляют 17-25 %, а в отдельные годы и выше. Основной ущерб урожаю зерновых культур из болезней наносят корневые гнили и гельминто-септориозные пятнистости.

Из специализированных вредителей зерновых культур постоянными и наиболее опасными являются внутрискосовые вредители (шведская и яровая мухи, стеблевая блошка) и пшеничный трипс [2].

Эффективная защита зерновых культур от вредных объектов возможна только при своевременном и эффективном проведении комплекса профилактических и истребительных мероприятий. В этих условиях особая роль отводится интегрированной защите растений, обеспечивающей оптимальное фитосанитарное состояние агрофитоценоза. Интегрированная система мероприятий включает профилактические (агротехнические, селекционные) и истребительные (биологические, химические и др.) методы.

При использовании химических средств интегрированная борьба с вредными организмами предусматривает использование селективных средств воздействия на вредные объекты, обеспечивающие максимальное сохранение полезной энтомофауны (паразитов, хищников, энтомофагов). В то же время проведение истребительных мероприятий должно проводиться с учетом прогноза развития и распространения вредных объектов и уровней экономического порога их вредности. При этом экономический порог вредности (ЭПВ) связан с определением критических уровней численности вредителей, количества сорняков и интенсивности развития болезни, при котором необходимо проводить мероприятия, обеспечивающие сохранность урожая и рентабельность используемых приемов борьбы [5].

Для условий Среднего Урала с учетом ЭПВ главных вредных организмов интегрированная защита включает проведение следующих мероприятий:

- обеззараживание семян протравителями при общей инфицированности их свыше 28 %;
- в фазу полного кущения зерновых культур наличие шведской и яровой мух 30-50 экз. на 100 взмахов сачком или 3-5 % развитие корневых гнилей, или 1-3 стебля на 1 кв. метре многолетних (осот, бодяк, и однолетних двудольных – 60-70 шт./м<sup>2</sup> предполагает применение баковых смесей;
- в фазу колошения при выявлении 250 и выше штук пшеничного трипса на 100 взмахов сачком целесообразно использование инсектицидов;
- при появлении пятнистостей на флаговом листе и интенсивности развития болезни 5-10 % следует использовать фунгициды.

За последние три года по данным ФГБНУ «Уральский НИИСХ» и ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, средние прибавки урожая от протравливания семян зерновых культур озоловыми соединениями составили на пшенице 0,28-0,37 т, а на ячмене – 0,31-0,45 т/га.

Из биологических протравителей, обладающих защитно-стимулирующим эффектом, обладают триходермин и биопрот. Они снижают развитие корневых гнилей у ячменя на 6,6-10,7 %, а сбор зерна повышается на 0,25-0,38 т/га.

Располагая данными ЭПВ вредителей, болезней и сорняков интегрированная защита растений выполняет основную задачу – экологическую, а по методам ее решения – агротехническую, биологическую и хозяйственно-экономическую.

Система защитных мероприятий включает:

- внедрение сортов, обладающих повышенной устойчивостью против вредителей и болезней. Из районированных сортов пшеницы сорта Ирень, Красноуфимская 100 и Горноуральская слабо поражаются пыльной головней, бурой ржавчиной и корневыми гнилями, в средней степени злаковыми мухами. Ячмени Эколог, Лель и Калита обладают комплексной устойчивостью к корневым гнилям и листостеблевой инфекции, к внутрискосовым вредителям, устойчивость к пшеничному трипсу колеблется от средней до высокой;
- осуществление агротехнических мероприятий, ограничивающих развитие вредных объектов и повышающих к ним устойчивость зерновых культур.

Севооборот является важнейшим агротехническим приемом в борьбе с корневыми гнилями. Наличие чистого пара и овса в севообороте позволяет существенно снизить количество

растений, пораженных корневыми гнилями. Размещение пшеницы, ячменя по пшенице или его повторные посевы способствуют увеличению интенсивности развития болезни на 3,7-6,5 %.

Против вредителей зерновых культур зяблевая вспашка, проведенная сразу после уборки урожая, уничтожает значительную часть зимующих вредителей (пшеничный трипс, яйца и личинки злаковых мух).

Сроки сева также влияют на повышение устойчивости к повреждению вредителями. Учитывая биологическую особенность злаковых мух и блошек заселять пшеницу и ячмень с началом появления всходов, посев данных культур следует проводить в ранние сроки, что позволяет всходам развиваться более энергично и уйти от повреждения.

Применение сидератов также является эффективным приемом улучшения фитосанитарного состояния зернового поля. Заделка свежей биомассы в пахотный слой усиливает развитие и накопление полезной почвенной микрофлоры, в том числе грибов-антагонистов. При этом развитие корневых гнилей снижается на 3,9-8,3 % [4].

Против комплекса вредных объектов эффективно применение химических и биологических средств. Так, против болезней, развивающихся в период вегетации наиболее эффективны: альто-супер, байлетон, колосаль про, колфуго супер, фалькон и др.

Применение фунгицидов предусматривается во всех случаях, когда агротехнические мероприятия оказываются недостаточными для снижения потерь урожая.

На пшенице и ячмене опрыскивание против болезней целесообразно проводить дважды. Первый раз – в фазу кущения и совместно с химпрополкой, внесением регуляторов роста и инсектицидов (обязательно учитывать ЭПВ). Среди регуляторов роста для повышения устойчивости растений к грибным заболеваниям наиболее эффективны – альбит, крезацин, лариксан, циркон, планриз.

Результаты научных исследований показали, что раздельное или совместное применение химического протравителя (виал тт) и крезацина (биопротравителя) на пшенице обеспечивает снижение развития корневой гнили на 11-13 % и повышение урожайности на 0,33-0,49 т/га.

Второй раз – в фазу появления флагового листа с использованием баковых смесей из инсекто-фунгицидов. Экспериментально установлено, что фунгициды тилт и байлетон сдерживают развитие болезней на восприимчивых сортах в течение 25-30 дней, а на среднеустойчивых и толерантных – 40-50 дней.

Против вредителей в период вегетации на пшенице и ячмене используют препараты борей, брейк, децис профи, каратэ, зеон, шарпей, фастак и др. например, применение инсектицида борей на ячмене и пшенице позволяет достичь биологической эффективности против хлебной блошки на уровне 83-85 %, злаковых мух – 77-86 %, а пшеничного трипса – 71-79 %.

Среди биологических агентов, сдерживающих численность злаковых тлей, хлебных блошек, пшеничного трипса, злаковых мух, являются полезные энтомофаги- паразиты, хищники, жуки, личинки божьих коровок. Личинки златоглазок, хищные трипсы и жужелицы.

В случае выявления в посевах зерновых культур энтомофагов (божьих коровок) при соотношении хищник: жертва – 1:35, а также при массовом заражении тлей энтомофторозом от обработки инсектицидами следует воздержаться.

В целях сохранения энтомофагов при химических обработках необходимо:

- соблюдать оптимальные сроки и кратности обработок при использовании форм инсектицидов наименее вредных для энтомофагов и токсичных для фитофагов;
- использовать селективные (избирательного действия) инсектициды;
- проводить несплошные, а выборочные, ленточные, краевые обработки части площади, наиболее заселенной вредителями.

В последнее время наблюдается тенденция к снижению эффективности применения гербицидов. Сформировалась устойчивая группа однолетних двудольных сорняков, невосприимчивых к применяемым гербицидам. Особенно отмечается появление устойчивых биотипов

сорняков к гербицидам сульфомочевинной группы. Чтобы избежать этого нежелательного действия (резистентности, стойкости) и повысить эффективность гербицидов следует:

- применять баковые смеси гербицидов (2,4 Д, дикамбы + гербициды 2-го или 3-го поколения);
- баковые смеси должны иметь 2-3 механизма действия на сорняки;
- практиковать ротацию (смену) ассортимента гербицидов, отличающихся по механизму действия.

На сильно засоренных полях однолетними и многолетними сорняками эффективны баковые смеси: диален супер + магнум (0,3 л/га + 7 г/га); пума-супер 100 + ларен ПРО (0,6 л/га + 8 г/га); пума-супер 100 + гранстар ПРО (0,6 л/га + 15 г/га); диален-супер + топик (0,5 л/га + 0,3 л/га); магнум + агритокс (7 г/га + 0,6 л/га); магнум + зерномакс (6 г/га + 0,6 л/га); магнум + прима (5 г + 0,3 л/га); прима + ластик Экстра (0,4 л/га + 1,0 л/га).

Эффективность гербицидов выше в баковых смесях. Они увеличивают спектр действия на сорняки и обеспечивают подавление сорной растительности до 92-98 %. При применении баковых смесей появляется возможность сокращения доз гербицидов на 10-25 %, что снимает экологическую нагрузку на 1 га обрабатываемой площади.

Однако норма расхода гербицидов может быть снижена только в том случае, когда:

- легко уничтожаются гербицидами сорняки, которые находятся в фазе 2-4 листьев;
- численность сорняков находится близко или на уровне экономического порога вредности;
- гербициды в баковых смесях совместимы и хорошо смешиваются между собой;
- в период обработки посевов наблюдается повышенная инсоляция и невысокая относительная влажность воздуха.

Проведение исследований по изучению эффективности баковых смесей средств защиты показало, что от их использования на пшенице прибавка урожая в среднем за 2 года равнялась 0,59 т/га. Аналогичные результаты получены на ячмене, дополнительный сбор зерна составил 0,57 т/га.

### **Библиографический список**

1. Бельская Е.В., Зиновьев Е.В., Козырев М.А. Жужелица в агроценозе яровой пшеницы на юге Свердловской области и влияние некоторых средств химизации на их популяции // Экология. 2002. № 1. С.45-52.

2. Колобков Е.В., Савин Ю.А. Биопрепараты и регуляторы роста как средство биологической защиты растений от фитопатогенных микроорганизмов / Достижения сельскохозяйственной науки Урала – агропромышленному комплексу: тр. Уральского НИИСХ. Екатеринбург, 2006. Т. 61. С. 266-272.

3. Колобков Е.В. Защитно-стимулирующие биопротравители на ячмене / Тр. Уральского НИИСХ. Екатеринбург, 2003. Т. 60. С.303-310.

4. Постников П.А., Колобков Е.В. Фитосанитарное состояние посевов зерновых культур при применении зеленых удобрений / Достижения сельскохозяйственной науки Урала – агропромышленному комплексу // Тр. Уральского НИИСХ. Екатеринбург, 2006. Т. 61. С. 223-229.

5. Колобков Е.В., Постников П.А., Лаптева Н.А. Защита растений на Среднем Урале. Екатеринбург, 2012. 184 с.