

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия»
имени В.Р. Филиппова

РЕФЕРАТ

По дисциплине: «История и философия науки»

На тему: «История научных подходов к практике защиты растений»

Выполнил: аспирант 1 года обучения

Дармаева Н.В.

Проверил: зав.кафедрой Философии и

культурологии к.ф.н., доцент

Баторова Е.Б.

г. Улан - Удэ

2016 г.

Содержание

Введение.....	3
1. Географическая сеть Всероссийского института4 защиты растений: история создания и основные задачи	
2. Химические меры борьбы с сорными растениями.....9	
3. История возникновения защиты растений в Республике Бурятия.....14	
Заключение.....	17
Список литературы.....	18

Введение

Поражение растений вредителями и болезнями имеет длительную историю, которая началась задолго до возникновения человеческой цивилизации и будет продолжаться пока существует человеческий род.

Вредители и возбудители болезней растений, возникнув задолго до возникновения человека приспособились к поражению растений и обеспечили себе преимущество в использовании растительных ресурсов и сопротивляются каждому новому вторжению человека в природу.

Крупные потери от вредителей и болезней растений несло сельское хозяйство России в 19 столетии и в дореволюционное время. В те годы защита растений была поставлена на низком уровне. Не было заводов по производству химических средств защиты растений, специальных машин по внесению химических средств защиты растений, мало было кадров энтомологов и фитопатологов и ученых, которые изучали причину массового появления вредителей и вспышек возбудителей болезней.

Для того, чтобы организовать эффективную защиту растений необходимо всестороннее изучение вредителей, болезней и сорняков. Для этого необходимо создавать научно-исследовательские институты по защите растений. Для внедрения научных исследований в практику необходимы учреждения, осуществляющие мониторинг сельскохозяйственных культур, и контроль за проведением защитных мероприятий.

В данной работе рассмотрено зарождение научно-исследовательских институтов по защите растений и служб осуществляющих защиту растений в производстве.

1. Географическая сеть Всероссийского института защиты растений:

история создания и основные задачи

Выполнение многообразных задач, поставленных перед ВИЗР при его организации, потребовало формирования специализированной географической сети института. Вот как все начиналось.

На первых этапах функционирования института в его составе до 1931 г. и с 1934 по 1937 г. находилась служба учета, которая затем была передана в ведении системы Наркомзема. Служба включала более 300 наблюдательных пунктов, которые обеспечивали учет вредителей и болезней в основных зонах страны. Собираемые пунктами материал использовался для составления ежегодных прогнозов по отдельным вредителям и болезням, а также по основным регионам.

В этот период в состав института были переданы и 11 зональных станций с 15 опорными пунктами, расположенными по всей территории бывшего Союза. Они подчинялись институту не только в научном, но и в административно- хозяйственном отношении. В задачу этих станций входили организация, планирование, координация и проведение исследований по защите растений в зоне их расположения.

Состав географической сети ВИЗР постоянно менялся, так как одни станции выделялись из института и передавались в ведение Наркомзема, другие организовались в силу производственной необходимости. В результате серии преобразований к 1935 г. сеть института состояла из 6 станций - Воронежской, Азово-Черноморской (Ростов-на-Дону), Среднеазиатской (Баку), Восточно-Сибирской (Иркутск), Московской и более 10 опорных пунктов. Деятельность пунктов была ориентирована как на изучение отдельных вредителей, так и на разработку комплексных мер защиты отдельных культур. Так, например, были опорные пункты по луговому мотыльку в Самарской и Оренбургской областях, озимой совке- в Горьком, саранчовым - в Казахстане, вредным позвоночным- в Саратовской области, по головне- в Череповце, ржавчине - в Георгиевске (Северный

Кавказ), вирусным болезням - в Харькове и др. В Хибинах был создан опорный пункт по изучению видового состава вредителей и болезней, в условиях полярного овощеводства, в Славянске - по использованию комплексных мер борьбы с вредителями и болезнями.

В период Великой Отечественной войны работа географической сети была практически свернута, но сразу же после войны восстанавливаются и образуются новые точки: в 1946 - 1948 гг. институту были переданы Дальневосточная, Молдавская, Новосибирская, Южная станции, а также организованы Алакульская и Пушкинская производственные базы. В 1956 г. передаются еще 5 станций, выполнявших исследования по карантинным объектам: Всесоюзная научно-исследовательская станция по колорадскому жуку, нематодам и раку картофеля (Черновцы), Всесоюзная противифиллоксерная станция (Одесса), Литовская и Минская станции по колорадскому жуку, нематодам и раку картофеля.

В 1960 г. для широкой биологической и экономической оценки средств защиты растений на основании постановления Совета министров СССР были организованы 43 токсикологических лаборатории. Одни были созданы на сельскохозяйственных научных и производственных учреждениях, другие - как отдельные структурные подразделения при станциях и опорных пунктах ВИЗР. Благодаря созданию сети таких лабораторий институту удалось провести оценку мирового ассортимента химических и биологических средств защиты растений и предложить сельскохозяйственному производству экологически безопасные и эффективные препараты для защиты практически всех основных культур. В последующем эта сеть лабораторий претерпела принципиальные изменения, но некоторые из них вошли в состав современной структуры института и продолжают работу по биологической оценке пестицидов.

К середине 60-х гг. прошлого века ВИЗР имел наиболее широкую географическую сеть, включающую 1 филиал, 10 станций, 2 научно-

производственные базы, 1 паразитарий, 6 опорных пунктов и 43 токсикологических лаборатории.

Нельзя не отметить огромный вклад в организацию, становление и развитие научных работ на станциях, опорных пунктах и токсикологических лабораториях их руководителей. Более 40 лет были директорами С.Г. Абдулаев - на Азербайджанской и В.В. Шабликовский - на Дальневосточной станциях. Директорами Московской станции в разное время были М.В.Горленко и Д.Л.Тверской, Среднеазиатский - М.А.Глушенков, Новосибирский - А.П.Голубинцева и О.А.Иванов. Директором Ростовской станции в течение всего периода ее существования в составе ВИЗР (до 1955г.) был член-корреспондент ВАСХНИЛ Н.Н.Архангельский.

Создание новых географических точек института всегда было тесно увязано с интенсификацией сельского хозяйства страны и возникающими в связи с этим фитосанитарными проблемами. Так, для решения вопросов защиты растений, связанных с освоением целины, в 1954г. был создан Кустанайский опорный пункт. Разработка комплексных систем защиты зерновых от вредителей, болезней и сорняков потребовало создание опорных пунктов в зонах интенсивного производства зерна - Ростовского (1969г) и Приволжского (1971г). С развитием сельского хозяйства Нечерноземной зоны России для решения проблем защиты растений в этом регионе в 1975г. был создан Горьковский опорный пункт.

В 1978г. Славянская, Пушкинская базы и Лазаревский паразитарий были преобразованы соответственно в Славянскую, Тосненскую и Лазаревскую станции по защите растений.

Несколько позднее (1983) для усиления исследований в зоне засушливого земледелия был организован Волгоградский опорный пункт, а для решения задач по разработке экологически безопасных методов защиты основных культур в зоне производства продуктов диетического питания в 1990г была создана Азовская научно-исследовательская лаборатория.

В течение многих лет географическая сеть ВИЗР, с одной стороны, являлась базой для создания Долгих научных учреждений, а с другой за счет ее структурных подразделений укреплялись существующие институты. Так, в 1958 г. на базе Московской станции ВИЗР был организован Всесоюзный НИИ фитопатологии, а Среднеазиатский филиал был передан в Среднеазиатский НИИ фитопатологии.

В 1969 г. Новосибирская станция растений стала базовым учреждением при создании Сибирского НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства. В 1986 г. Всесоюзный НИИ карантина растений усилился за счет передачи ему всесоюзной научно-исследовательской станции по раку картофеля и колорадскому жуку и противифиллоксерной станции. Воронежская станция в 1988 г. передана Всероссийскому НИИ защиты растений.

После многочисленных преобразований к началу 90-х годов прошлого века географическая сеть института была представлена Прибалтийским филиалом, 5 станциями (Азербайджанской, Дальневосточной, Славянской, Лазаревской и Тосненской), 8 опорными пунктами, Азовской лаборатории и 22 токсикологическими лабораториями.

Распад Советского Союза привел к резкому сокращению географической сети ВИЗР. Из её состава вышли Прибалтийский филиал и Азербайджанская станция, 3 опорных пункта (Кустанайский, Пархарский, Крымский) и 13 токсикологических лабораторий (Абхазская, Армянская, Белорусская, Молдавская, Киргизская, Казахская, Украинская, Узбекская, Таджикская, Целиноградская, Львовская, Грузинская и Грузинская субтропическая). Эти структурные подразделения ВИЗР вошли в состав научных и производственных учреждений стран СНГ. Прибалтийский филиал стал Центром защиты растений Латвии. В 1992 г. Дальневосточная станция из состава ВИЗР передана во вновь созданный Дальневосточный НИИ защиты растений. В 2002 г. Лазаревская станция передана Всероссийскому НИИ биологической защиты растений.

К настоящему времени географическая сеть института включает 2 станции, 5 научно-исследовательских и 8 токсикологических лабораторий.

Одной из основных задач структурных подразделений географической сети является фитосанитарный мониторинг в зоне своей деятельности по наиболее вредоносным объектам (мышевидные грызуны, вредная черепашка, колорадский жук, луговой мотылек, и др., основные болезни зерновых культур и картофеля, сорные растения). Собранная информация направляется в лабораторию фитосанитарной диагностики и прогнозов ВИЗР и используется при составлении аналитических материалов о распространении того или иного объекта. Кроме того, станции осуществляют связь с производственными организациями по защите растений региона. В то же время географическая точка имеет определенную специфику в направлении и проблематике исследований.

При институте функционирует Инновационный центр защиты растений с 8 представительствами в разных регионах России, который проводит маркетинг по средствам защиты растений и машинам для их применения, фитосанитарной диагностике и мониторингу, участвует в проведении прикладных научно-исследовательских работ института, доводя их до практической завершенности и адаптации к конкретным условиям производства. В институте также активно функционирует Центр государственных испытаний новых технических средств, технологий и способов применения средств защиты растений. В 2005 г. проведена экспертная оценка и дан анализ представленной технической документации по 4 производственным организациям.

В целом необходимо отметить, что географическая сеть института и существующие при нем центры позволяют расширить влияние ВИЗР на решение фитосанитарных проблем в других регионах России, проводить более широкий круг исследований по разным направлениям защиты растений.

2. Химические меры борьбы с сорными растениями

Применение химических средств борьбы с сорняками находит свое начало в первой половине XIX века. Химические соединения, используемые в качестве гербицидов, очень различны по своим свойствам. Многие из них были отходами химической промышленности, такие как сернокислое железо, мышьяковистый ангидрид, нефтяные масла и т.д.

Со временем начали применять органические соединения, созданные специально для целенаправленного уничтожения сорняков. Эти препараты были более токсичны, так как кроме механического действия на протоплазму они оказывают и негативное воздействие на ферментную систему растений.

Первые опыты по применению гербицидов были проведены за границей в 1895 г., а в России – 1911 году. Узкая избирательность, большие затраты на приобретение и внесение огромных доз (сотни и более килограммов на 1 га), а также в большинстве случаев невозможности применения в посевах сельскохозяйственных культур химическую прополку применяли за границей, главным образом, для очистки железнодорожных путей. Широкое практическое применение гербицидов в мировом сельском хозяйстве началось после второй мировой войны. Это связано с открытиями новых эффективных гербицидов, таких как 2,4-Д (дихлорфеноксиуксусная кислота), 2М-4Х (2-метил-4-хлорфеноуксусная кислота), изопропил-N-фенилкарбамат и т.д.

Научные исследования по гербицидам в нашей стране были начаты в конце 40-х годов. Необходимо подчеркнуть, что в 1943 году во всем мире было зарегистрировано всего лишь 39 статей по вопросам химической борьбы с сорняками (Мальцев, 1962). Первая научная статья на эту тему «Химическая защита сельскохозяйственных растений и агрономическая химия» была опубликована И.И. Гунаром в 1947 г. в «Докладах ТСХА», а первая диссертация по данному направлению была защищена в 1949 году М.Я. Березовским (Раскин, 2000). В дальнейшем исследования по

гербицидам продолжали Г.А. Чесалин, А.В.Воеводин, Н.Н. Мельников, Н.С. Соколов, Н.А. Шипинов, Б.М. Смирнов и другие.

Наиболее полные широкомасштабные научные исследования в этой области развернулись в 60-70-е годы. Это обусловлено, прежде всего, тем, что в странах с интенсивным земледелием, в том числе и СССР, началось массовое производство и применение гербицидов. В связи с этим возникла необходимость детального изучения химического метода борьбы с сорными растениями.

В Сибири изучением химического метода занимались Э.Э. Гешеле, Н.З. Милащенко, Н.А. Плотников, П.П. Колмаков, В.П. Томилов, М.Я. Березовский, В.Г. Холмов, Г.А. Дианов, П.Ф. Ионин и др. В настоящее время вопросами применения гербицидов занимаются А.Н. Власенко, Н.Г. Власенко, Л.И. Гарбар, Г.Я. Стецов и др.

Первые производственные опыты, проведенные в 1950 году профессором Э.Э. Гешелем, показали, что использование гербицидов позволяет резко снизить засоренность посевов и получить значительное повышение урожая яровой пшеницы (Яхтенфельд, 1961).

В Бурятии гербициды начали использовать в начале 50-х прошлого столетия. Первые научные исследования по применению химических средств провела кафедра ботаники Бурят-Монгольского педагогического института в 1955 году. В качестве объекта исследований служил гербицид 2,4-ДУ. Данный гербицид испытывали не только в посевах сельскохозяйственных культур, но и на древесной и кустарниковой растительности (Святогор, 1956). В результате исследований были выявлены дозы применения гербицида 2,4 ДУ на зерновых культурах и спектр действия.

За период 1963-1965 гг. на опытном поле Бурятского сельскохозяйственного института А.М. Филатовым (1967) на посевах яровой пшеницы были изучены действия гербицида 2,4-Д натриевая соль. Полевыми исследованиями было определено, что лучшим сроком обработки посевов пшеницы является фаза кущения. При опрыскивании посевов в фазе кущения

урожайность яровой пшеницы повысилась в среднем на 2,1 ц/га, или на 23% по сравнению с контролем. Наилучшие результаты по уничтожению сорных растений показали дозы внесения выше 2-2,5 кг/га по д.в. Однако обработка посевов дозами выше 2,5 кг/га не оказывало существенного положительного влияния на продуктивность пшеницы, даже , наоборот, происходило некоторое её снижение.

Кроме изучения регламентов применения гербицида 2,4-Д натриевая соль А.М. Филатовым было изучено баковое внесение гербицида и минерального удобрения. При опрыскивании посевов пшеницы гербицидом 2,4-Д натриевая соль с добавлением в раствор 5 кг/га аммиачной селитры засоренность посевов снизилась на 83-85%. В результате этого прибавка урожая пшеницы составила 2,3 ц/га.

В течение 1965-1967 гг. проводились испытания гербицидов прометрин, сесон, атратон, амибен, пропазин в разных дозах и сроках применения по плану географического изучения по регионам СССР на посевах гороха. Наибольший урожай зерна гороха был получен при довсходовом применении на варианте с гербицидом атратон в дозе 1,0 кг/га и составил 19,4 ц/га. При послевсходовом внесении наилучший показатель урожайности – 22,4 ц/га был отмечен на варианте с применением гербицида амибен в дозе 2 кг/га (Малахинов, Малахинова, Челпанов, 2005).

Г.О. Мупкиной (1974) на Бурятской опытной станции в течение 1970-1973 гг. было изучено влияние различных химических препаратов на засоренность и урожайность кукурузы на зеленую массу и яровой пшеницы. На испытание были поставлены следующие гербициды: прометрин, атразин, симазин, 2,4-Д аминная соль, бутиловый эфир 2,4-Д, камбилен, банвел Д+2М-4Х.

При возделывании кукурузы на зеленую массу наиболее эффективным гербицидом оказался симазин в дозе 2,0 кг/га по д.в., внесенный до всходов растений кукурузы. При данной технологии внесения гербицида обеспечивается прибавка урожая на уровне 24-30 ц/га.

В посевах яровой пшеницы наибольшую прибавку урожая обеспечивает смесь гербицидов Банвел Д и 2М-4Х. Г.О. Мупкиной также были установлены оптимальные дозы гербицидов 2,4-Д аминная соль, бутилового эфира 2,4-Д, малолетучего эфира 2,4-Д.

Использование гербицидов целесообразно для замены части механических обработок в чистом пару. При этом повышается производительность труда в 3-4 раза, уменьшаются затраты горюче-смазочных материалов. Их следует применять в конце лета, когда ассимиляционный поток у корнеотпрысковых сорняков направлен преимущественно в корни, в этом случае гербициды проникают глубже, и корневая система отмирает полностью (Немченко, Рыбина, 2005).

Исследованиями, проведенными учеными МСХА им. К.А. Тимирязева, было установлено, что при системе плоскорезной обработки применение глифосата в дозе 3 л/га способствовало полному очищению посевов от трудноискоренимого сорняка – пырея ползучего (Захаренко, 2001). Агротехническими методами данный сорняк достаточно трудно искоренить за один - два прохода.

В настоящее время изменились подходы к применению химических средств защиты растений. Так, если раньше при создании препарата основное внимание уделялось его биологической эффективности, то сейчас наряду с эффективностью, рассматривается его соответствие экологическим критериям. В среднем за год (1996-2000 гг.) применение современных гербицидов на посевах зерновых культур дает прибавку урожая на 21,6% (Захаренко, 2005).

Из проведенного краткого обзора химического метода борьбы с сорняками, проведенного в разное время в Западном Забайкалье, можно сделать вывод о том, что применение гербицидов изучено в недостаточной степени. Кроме того, в необходимости изучения современных препаратов защиты растений от сорняков вызывает и то, что гербициды, которые ранее изучались в полевых исследованиях, в настоящее время не используются, а

следовательно, полученные результаты не могут служить практическими рекомендациями.

Таким образом, в условиях сухостепной зоны Западного Забайкалья исследований по выявлению оптимальных приемов борьбы с сорной растительностью проведено крайне мало. Практически не рассмотренными остается сравнительная эффективность механических приемов обработки почвы и гербицидов в паровом поле, которая становится весьма актуальной в современном земледелии. В недостаточной степени изучена эффективность применения гербицидов в посевах зерновых культур.

3. История возникновения защиты растений в Республике Бурятия

Для того, чтобы эффективно применять в сельском хозяйстве пестициды и другие средства защиты растений в стране нужна была хорошая слаженная организация по защите растений на государственном уровне.

Назрела необходимость создания единой государственной службы защиты растений.

В связи с этим правительство страны приняло постановление от 20 февраля 1961 года № 152 об образовании единой государственной службы защиты растений в стране, где предусматривалось создание в каждой области, крае и автономной республике станции защиты растений с сектором прогнозов и учета вредителей и болезней растений. Еще в 1911 году на правительственном уровне решался вопрос по борьбе с саранчовыми, грызунами и вредителями зерновых культур. А в 1918 году был организован первый отдел защиты растений при Наркоме земледелия. К 1925 году было создано уже несколько станций защиты растений (СТАЗР) в Архангельской, Владимирской, Северо-кавказкой и других губерниях.

Бурятская станция защиты растений была организована 5 июня 1961 года. Первым начальником станции защиты растений являлся Аносов Георгий Георгиевич. В последующим руководителями были Будажапов Владимир Цыдыпович, Буртонов Андрей Алексеевич, Халбаев Клим Николаевич, Баглаев Илья Афанасьевич, Перелыгина Любовь Владимировна.

При станции защиты растений существует лаборатория диагностики и прогноза, контрольно-токсикологическая лаборатория. Все работники станции - высококлассные специалисты, имеющие как теоретические навыки, так и практический опыт работы.

Хлопот у защитников растений достаточно. Надо не только распознать болезнь или вредителя, приготовить необходимые рекомендации по борьбе, но и проследить, чтобы продукция после применения пестицидов была пригодна для употребления в пищу. Также нужно провести фитосанитарный мониторинг посевов, насаждений, сельхозугодий, чтобы разработать прогноз

развития и распространения вредных и полезных организмов. При всем этом не забывают и о сотрудничестве с научными центрами, что позволяет быть в курсе новых открытий и изобретений как отечественных, так и зарубежных ученых.

Специалисты лабораторий принимают участие в составлении первичных природоохранных мероприятий по охране озера Байкал. Для получения экологически чистой продукции специалисты станции осуществляют массовое разведение хищного клеща фитосейулюса - для борьбы с паутинным клещом на огурцах в закрытом грунте. К большому сожалению частников, пока это полезное насекомое поставляется только в городские теплицы. Но специалисты делают все, чтобы со временем эти клещи стали доступны всем огородникам.

По подсчетам, в хозяйствах республики станцией защиты растений ежегодно проводятся обработки против сорняков и вредителей на 100-120 тыс. га, протравливается 60 тыс. тонн семян зерновых культур. Своевременная химическая обработка против саранчовых, лугового мотылька позволяет сохранить урожай зерновых, картофеля и овощей.

В настоящий момент станция защиты растений входит в филиал федерального государственного учреждения российский сельскохозяйственный центр по Республике Бурятия, как отдел защиты растений. Начальником отдела является Багинова И.В. Отдел защиты растений города Улан-Удэ включает два ведущих агронома по защите растений возглавляемые начальником. В восьми районах республики (Еравнинский, Заиграевский, Иволгинский, Тарбагатайский, Селенгинский, Мухоршибирский, Бичурский, Кабанский), так же работают специалисты по защите растений. Основными задачами филиала ФГУ «Россельхозцентр» являются:

- учет вредителей, возбудителей болезней и сорняков, определение ареала их распространения, разработка долгосрочных и краткосрочных прогнозов о периоде их опасности (фитосанитарный паспорт);

- выявление факторов, способствующих массовому развитию и распространению вредителей растений и сорняков или определяющих состояние их покоя;

- предоставление обоснований и заключений по защите растений и уничтожению вредителей, болезней растений и сорняков с использованием химических и биологических средств;

- разработка прогнозов развития и распространения вредителей, болезней растений и сорняков, а также планов мероприятий по защите растений

- проведение лабораторных исследований по определению качества пестицидов и биологических средств защиты растений, остаточных количеств пестицидов и других токсических остатков в сельскохозяйственной продукции, выдача рекомендаций по их использованию.

- отбор проб и анализ (испытание) в целях определения сортовых и посевных качеств посевов (посадок) и семян сельскохозяйственных растений, в том числе для целей их сертификации по показателям, удостоверяющим сортовые и посевные качества в установленном порядке;

- определение видового состава и степени зараженности семян, посевов и продукции растениеводства вредителями, болезнями растений и сорняками с разработкой рекомендаций и комплексных систем по защите растений и дальнейшему использованию.

Кроме этого при филиале ФГУ «Россельхозцентр» создан консультационный центр, куда каждый может обратиться со своим заболевшим растением за консультацией. Опытные энтомологи поставят диагноз и назначат рекомендации по борьбе с вредным объектом. На улице Челябинской, 11, существует и специальная лаборатория, где после обработки пестицидами любой желающий может проверить свои фрукты-овощи на предмет наличия остаточных ядов.

Заключение

Все виды сельскохозяйственных, культурных растений, являющиеся основным источником питания для общества и сельскохозяйственных животных, имеют огромное количество врагов. Потери от которых при массовом развитии патогенна могут достигать 100 %, что приведет к продовольственному кризису. Это в свою очередь вызовет конфликты среди населения. Поэтому, чтобы не допустить такого истечение обстоятельств в Российской Федерации создана обширная географическая сеть научно-исследовательских институтов по защите растений. Где изучаются принципы и закономерности развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в различных зонах страны. На основании, которых разрабатываются новые способы и средства борьбы вредными объектами. Которые в свою очередь борясь за свое выживание приспосабливаются к условиям внешней среды.

Для внедрения научных разработок борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур в производство созданы федеральные службы по осуществлению мониторинга за вредными объектами, с целью получения достоверного прогноза распространения опасных видов вредителей с разработкой комплексных систем защиты растений. Этим занимаются в каждом субъекте Российской Федерации филиалы ФГУ «Россельхозцентр» и «Россельхознадзор».

Проблема защиты растений была, остается и будет, пока непрерывно протекает процесс эволюции, борьба индивида за существование. Знания, накопленные за историю существования защиты растений, безусловно, отразятся на урожае будущих лет.

Список литературы

1. Воеводин, А.В. Конкуренция культурных и сорных растений//Сельское хозяйство за рубежом. – 1974. - №2. – С.14-17.
2. Долгова, С. Революционный подход к проблеме // Пятница плюс.- 2002. - 26 июня. - С. 4.
3. Захаренко, А.В. Гербициды в системах земледелия. – М.: МСХА, 2001. -150 с.
4. Захаренко, В.А. Состояние и перспективы развития практической защиты посевов от сорняков, её научного обеспечения. // Мат-лы 3-го Всероссийского науч.-произ. совещ. (Голицыно, 2-21 июля 2005 г.). – Голицыно, 2005. – С.7-21.
5. Мальцев А.И. Сорная растительность СССР и меры борьбы с ней. – Л-М.: Сельхозгиз, 1962. – 270 с.
6. Мельников, Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. Пестициды и регуляторы роста растений: Справ. изд. – М.: Химия, 1995. – 576 с.
7. Мупкина, Г.О. Эффективность гербицидов в посевах пшеницы в Бурятской АССР /Научные основы севооборотов и обработки почвы в Восточной Сибири. - Иркутск, 1974.- С.102-108.
8. Наседкина, Г.А. Географическая сеть ВИЗР: история создания и основные задачи (текст) // Защита и карантин растений. - 2006. - №12. - С. 8-11.
9. Немченко, В.В., Рыбина Л.Д. Применение гербицидов в борьбе с сорной растительностью зоны Зауралья //Мат-лы III международного научно-производственного совещания. – Голицыно, 2005.-С.380-391.
10. Раскин, М.С. Отечественные гербициды: преимущества и недостатки //Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия: Мат-лы 2-го Всероссийского науч.-произ. совещ. (Голицыно, 17-20 июля 2000 г.). – Голицыно, 2000. – С.126-132.

11. Соколов, А.В., Аскинази Д.Л. Методика полевых и вегетационных опытов с удобрениями и гербицидами. – М.: Наука, 1967. -184 с.
12. Филатов, А.М. Основные биологические особенности однолетних сорняков и пути борьбы с ними в условиях Бурятской АССР: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ, 1967. – 24 с.
13. Чесалин Г.А. Сорные растения и борьба с ними – М.: Колос, 1975. – 280 с.
14. Яхтенфельд, П.А. Культура яровой пшеницы в Сибири. – М.: Сельхозиздат, 1961. – 359 с.