



БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

ЖУРНАЛ "ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ"

№ 2, 2007 г.

Авторы
академик РАСХН В.А. ЗАХАРЕНКО
член-корреспондент РАСХН А.В. ЗАХАРЕНКО

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	78(2)
КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЗАСОРЕННОСТИ	79(3)
СОРНЫЙ КОМПОНЕНТ АГРОЦЕНОЗОВ	81(5)
БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В СЕВООБОРОТЕ.....	84(8)
БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В СИСТЕМАХ ПАРОВОЙ И ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ	90(14)
Паровая обработка почвы	90(14)
Зяблевая обработка почвы	94(18)
БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР	98(22)
ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	120(44)

К читателям!

Пользуясь приведенными в брошюре рекомендациями, необходимо учитывать, что в регламенты применения гербицидов периодически вносятся изменения и дополнения. Руководствуйтесь поэтому Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, а также дополнениями и изменениями к нему. Следует также иметь в виду, что приводимые в брошюре рекомендации применения гербицидов базируются на регламентах, принятых в России. Нашим зарубежным читателям при выборе того или иного препарата надо руководствоваться Государственным каталогом пестицидов, изданным в данной стране.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Зерновые культуры возделываются в мире на площади 675 млн га. Валовое производство зерна превышает 2 млрд т, средняя урожайность — 30 ц/га. Россия по площадям зерновых культур входит в пятерку лидирующих стран, выращивая их на площади 44,4 млн га при урожайности 18,5 ц/га (по данным 2005 г.). Наиболее важными в продовольственном, кормовом и в экономическом отношении у нас являются зерновые колосовые культуры: озимые пшеница, рожь и ячмень, яровые пшеница, ячмень и овес.

Невысокий показатель урожайности по сравнению со средними мировыми показателями свидетельствует о больших потенциальных возможностях роста, прежде всего в результате повышения общей культуры земледелия и надежной защиты зерновых культур от вредных объектов, среди которых наиболее существенное место занимают широко распространенные сорные растения.

Флора сорных растений России и сопредельных государств СНГ насчитывает около 1500 видов сегентальных (произрастающих в посевах) растений, что на два порядка выше, чем количество основных культурных растений. Наиболее распространены 468 видов, из которых 139 экономически значимы и 6 — особо опасны. К числу нежелательных растений относятся и некоторые культурные, произрастающие в посевах других культур. Такими в посевах пшеницы, например, могут быть рожь, ячмень, овес, подсолнечник, картофель.

К сожалению, в условиях современной экономики сельского хозяйства засоренность полей не сокращается, а, наоборот, возрастает, причиной чего являются неспособность многих сельхозтоваропроизводителей выполнять даже самые необходимые агротехнические мероприятия, а также массовое появление так называемых «бросовых» земель, превратившихся в рассадник не только сорняков, но и различных болезней и вредителей сельскохозяйственных культур. Сегодня засорены практически все посевы зерновых колосовых культур, причем более половины — в средней и сильной степени. Особо высока опасность злостных сорняков: осота полевого, вьюнка полевого, пырея ползучего, мари белой, щетинников, а также растений, включенных в перечень карантинных для нашей страны объектов.

Ежегодные потенциальные потери урожая в стране из-за засоренности в период 2001–2005 гг. оценивались в 42 млн т продукции в зерновых единицах, в том числе зерновых культур в 13 млн т. Сорные растения снижают не только урожай, но и качественные его характеристики. Засоренность зерна, собранного с засоренных посевов, достигает 20–30 % при допустимом

пределе 4 %. Зерно при этом обесценивается и как товар, и прежде всего как продукт питания. Так, примесь костра ржаного, гречихи татарской придает муке черный цвет, повышает ее влажность, приводит к порче. Горчак, вязель, ярутка и другие сорняки делают ее горькой и несъедобной. Куколь, плевел в примесях зерна могут быть причиной отравления людей и животных. Амброзия полыннолистная, виды полыни, цикламены, конопля дикой вызывают аллергические заболевания, а ядовитые сорняки на кормовых угодьях — заболевания и гибель животных.

Сильно засоренное зерно не件годно для использования в качестве посевного материала.

Наряду с прямым отрицательным действием на урожай и его качество, сорняки в посевах зерновых колосовых культур создают серьезные помехи при уходе за растениями и при уборке урожая, вызывая дополнительные затраты труда, материально-технических и денежных ресурсов. И, наконец, сорняки являются резерватрами вредителей и возбудителей болезней растений, способствуя распространению ржавчины, головни, спорыньи, различных плесеней и др. Их заросли служат приютом вредных животных — полевков, хомячков.

Вот почему около 25 % издержек производства зерна приходится на мероприятия по борьбе с сорными растениями. Задача осложняется тем, что с ростом интенсивности земледелия сорные растения, как более приспособленные к конкуренции за условия жизни, активнее используют факторы, связанные с мелиоративным улучшением земель, применением удобрений и других агротехнических приемов выращивания сельскохозяйственных культур. Поэтому интенсификация земледелия потенциально повышает опасность потерь урожая от сорных растений и требует дополнительных средств на борьбу с ними. И выход здесь надо искать прежде всего в рациональном и плановом применении химических средств, совершенствовании и расширении ассортимента гербицидов.

Нельзя не учитывать при этом все повышающиеся требования к биобезопасности химпрополки, что, в свою очередь, влечет за собой рост затрат на синтез и изучение новых действующих веществ и, в конечном итоге, увеличение стоимости гербицидов. Если в 1996 г. на биологическую активность изучалось 10 тыс. веществ, то в перспективе это число возрастет до 1 млн. И эти усилия оправданы, спрос на гербициды растет в большей степени, чем на другие пестициды. Любопытно, что не произошло существенного снижения объемов производства и применения гербицидов даже в связи с внедрением в практику в ряде зарубежных стран генетически модифицированных растений сои,

кукурузы, хлопчатника и рапса, устойчивых к глифосату и глюфосинату. В этих странах выросло применение глифосата, но несколько снизилось использование триазиновых гербицидов и ацетанилидов, более опасных для природы.

В России в годы реформирования аграрного сектора был отмечен спад применения химических средств борьбы с сорняками. Причина этого лежит, главным образом, в неплатежеспособности хозяйств. Сейчас положение начинает выправляться. Но если говорить об объемах применения пестицидов в целом, то мы по-прежнему заметно отстаем от развитых капиталистических стран и Китая. Внесение пестицидов на 1 га пашни в мире (по действующему веществу) в 2000 г. составляло 1,59 кг; в США – 3,47, Китае – 3,1 кг, тогда как в России – 0,1 кг. Так что наметившийся в последние два года подъем в развитии отечественного сельского хозяйства может быть продолжен и усилен только на пути интенсификации производства и, в частности, повышения объемов применения химичес-

ких средств борьбы с сорняками. И дело здесь не столько в увеличении поставок гербицидов российскому земледелию, сколько в освоении более экономичных и экологичных систем и методов их использования, в умелом сочетании химической борьбы с агротехнической. Химическая прополка должна рассматриваться как обязательное звено подавления сорных растений в системе общего земледелия, севооборотов, взаимодействия с системой паровой и основной обработок почвы.

Именно с этих позиций написана предлагаемая читателю брошюра, цель которой – вооружить знаниями агрономов хозяйств, специалистов государственных служб защиты и карантина растений, фермеров.

Материалы по агротехническим методам защиты посевов от сорняков в практике земледелия представлены членом-корреспондентом РАСХН А.В. Захаренко, а по химическому методу – академиком В.А. Захаренко.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЗАСОРЕННОСТИ

Для эффективного управления сорным компонентом агроэкосистем на разных уровнях производства (хозяйство, регион и страна) следует знать видовой состав и степень распространения сорных растений в региональном и отраслевом аспектах, методы их агрономической, экономической, экологической и комплексной оценок. На основе этих данных специалисты должны уметь разработать систему мер защиты посевов.

При этом важно учитывать особое место зерновых колосовых культур в полевых севооборотах. Как правило, они занимают более половины севооборотов, в специализированных севооборотах – и до 70 %, поэтому по существу определяют характер борьбы с засоренностью не только на полях зерновых, но и на других культурах севооборота в соответствии с требованиями к предшественникам и будучи предшественниками для других культур.

Комплексная оценка засоренности – это первый этап планирования и осуществления защитных мероприятий. При определении видовой состава и уровня засоренности посевов используются данные сплошного учета засоренности сельскохозяйственных угодий на всех уровнях производства в стране, получаемые государственной службой защиты растений, научно-исследовательскими учреждениями и высшими учебными заведениями. Важна объективная оценка засоренности не только конкретных полей (участков), но и возможных источников засорения посевов. При этом учитываются банк данных о семенах в почве, засоренность посевов и динамика их изменения в связи с биологическими особенностями сорных растений и производственной деятельностью человека. Основными учитываемыми биологическими признаками сорных расте-

ний являются их плодovitость, длительность сохранения жизнеспособности семян в почве, неравномерность прорастания, активность вегетативного размножения, возможность переноса на большие расстояния при помощи специальных приспособлений (летучек, прицепок), птицами и др.

На распространение сорняков оказывает влияние и производственная деятельность человека. Ограничить ее негативные последствия можно правильной организацией семеноводства: подготовкой качественного семенного материала, его очисткой, мероприятиями, предупреждающими перенос и распространение сорных растений с семенным материалом. Нельзя забывать также об опасности переноса сорняков с органическими удобрениями, кормами, при использовании почвообрабатывающих орудий, уборочной техники и транспортных средств. Серьезной преградой для распространения наиболее опасных групп сорняков – карантинных, как внутри страны, так и между государствами, является строгое выполнение карантинных правил, особенно в процессе перевозки растительных грузов.

Главным источником засорения посевов является почва. Картина ожидаемой в текущем году засоренности посевов оценивается наличием в почве семян и органов вегетативного размножения. Для этого на анализируемом поле отбираются образцы почвы почвенными бурами различной конструкции (Качинского, Шевелева, Калентьева и др.). Берутся пробы по диагонали поля осенью, после вспашки, либо весной, до прорастания семян (в 25–30 местах при площади участка более 150 га или в 15–20 местах при площади 50–100 га), на глубину пахотного слоя (послойно через каждые 5 или 10 см). Средняя проба с поля (2 кг, торфяных почв – 0,5 кг) по-

мещается в заранее подготовленные проэтикетированные и пронумерованные целлофановые пакеты и доставляется в лабораторию. Для отмывки образцы погружают в воду в специальных сосудах, у которых дно и крышка состоят из съемных металлических сит с отверстиями 0,25 мм, и подвергают флотации до тех пор, пока вода не станет чистой. Содержимое сосудов высушивают до воздушно-сухого состояния и помещают в небольшие пакеты. Высушенные пробы просматривают на доске со стеклом, под которым подложена белая бумага. Семена отбирают, а затем с помощью определителей устанавливают их видовой состав и подсчитывают количество. Определяют также всхожесть семян в термостатах с регулируемой температурой в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге. На основании этих данных рассчитывают запас сорняков, включая жизнеспособные и прорастающие при оптимальной температуре, в целом и по видам, по горизонтам и для всего пахотного слоя на 1 га площади. При оценке уровня засоренности почвы используют пятибалльную шкалу. До 5 млн семян сорняков на 1 га пахотного слоя – очень слабая засоренность, 5,1–15 млн – слабая, 15,1–50 млн – средняя, 50,1–100 млн – сильная и более 100 млн семян сорняков – очень сильная.

Под строгим контролем должно быть и использование органических удобрений, особенно если речь идет о свежем или полуперепревшем навозе, содержащем значительное количество жизнеспособных семян сорняков. Метод оценки засоренности органических удобрений разработан ВНИИПТИОУ. Пробоотборником отбирается средний образец массой не менее 1 кг от партии плотных и полужидких удобрений массой до 1000 т; жидких и навозных стоков до 5000 т. Во всех случаях пробы отбираются из 20 выемок в 5–7 местах на трех глубинах бурта, навозохранилища или пруда-накопителя и у дна. Средний срок хранения образцов при температуре до 10 °С – 7 дней, до 20 °С – 1 сутки. Для анализа усредненную навеску 200 г переносят на комплект сит с отверстиями 3; 1; 0,5 и 0,25 мм, последовательно вставленных одно в другое, и отмывают в воде. Оставшуюся на ситах массу переносят на плотную бумагу и сушат до воздушно-сухого состояния. Высушенный образец разбирают на доске или стекле с подложенной белой бумагой. Подсчитывают целые семена сорных растений, затем рассчитывают общий запас сорняков на 1 т удобрений и на гектарную норму. Определяют жизнеспособность и всхожесть семян в лаборатории, в термостатах с регулируемой температурой в чашках Петри на влажной фильтровальной бумаге, предметных стеклах или влажном песке. Для оценки засоренности органических удобрений (подстилочный навоз, торф, компосты, птичий помет) используют четырехбалльную шкалу по числу всхожих семян на 1 т удобрений: низкий уровень – менее 100 тыс., средний – 100–500 тыс., высокий – 500–1250 тыс., очень высокий – более 1250 тыс. семян.

При низкой культуре земледелия серьезным источником засорения может стать семенной материал, который наряду с присутствующими в конкретном регионе (хозяйстве) сорными растениями может содержать и

отсутствующие, нередко и карантинные. Поэтому необходимо учитывать не только степень засоренности, но и видовой состав сорных семян в посевном материале. Занимается этим государственная семенная инспекция, но все очевиднее, что определять видовой состав должны и сами хозяйства. Величина образца семян устанавливается дифференцированно по культурам. Из образца после тщательного перемешивания отбирается проба, а от нее, в зависимости от крупности семян, берется навеска 0,5–100 г, которая подвергается тщательной разборке на составляющие части: чистые семена, живой и мертвый сор. Семена сорных растений попадают в категорию живого сора. После взвешивания общей массы семян и определения процента к навеске проводится ботанический анализ – качественный и количественный учет семян на 1 кг, по числу. Для этого используется препаративная лупа со штативом, а для мелких семян – бинокулярная лупа.

Особо вредными сорными примесями для пшеницы, ржи, ячменя и овса считаются куколь, горчица, овсюги, костер ржаной, вьюнок полевой, вязель, плевел опьяняющий, редька дикая, горчак, пырей цилиндрический. Для гречихи таковыми являются гречиха татарская; проса – вьюнок полевой, просо куриное, щетинник сизый, тысячеголов; рапса – просо куриное; льна – рыжик, гречишка льняная, гречишка развесистая, торица льняная и торица крупносеменная; для клевера, люцерны и тимopheвки – повилки, василек (виды), зорька, подорожник ланцетолистный, смолевки.

Базисные кондиции для семенного зерна пшеницы первого класса допускают на 1 кг зерна до 10 семян других растений, в том числе 5 сорных, всхожесть семян – не менее 95 %, влажность – не более 16 %; второго класса – соответственно 40; 20; 92 и 17 %; третьего – 200; 100; 90 и 17 %. Для базисных кондиций ржи аналогичным показателем, исключая семена второго класса, является наличие в 1 кг зерна 80 семян других растений, в том числе 40 – сорных. Для ячменя и овса предельные показатели примеси семян других растений в семенах первого класса – 10, в том числе сорных – 5; третьего класса – соответственно 300 и 100; всхожесть – 90 и 95 %, влажность – 16 и 17 %; в семенах ячменя второго класса – 40 семян других растений, в том числе сорных – 20; овса – 80 и 20; всхожесть для обеих культур – 92 %, влажность семян – 17 %.

Базисные кондиции продовольственного зерна характеризуются для пшеницы мягкой и твердой показателями влажности 14–17 %, наличием примеси сорной – 1 %, зерновой – 2 %; ограничительные соответственно – 19 и 5 %; ржи – 14–17; 1; 1 и 17–19; 5; 15 %; ячменя – 14–15; 1; 2 и 17–19; 5; 5 %; овса 14–18; 2; 1 и 17–19; 8; 15 %. Но даже использование семян базисных кондиций третьего класса таит в себе реальную опасность засорения посевов уже в первый год. Так, при высеве 2 ц/га семян, содержащих 100 семян сорных растений на 1 кг, на гектар попадает 20 тыс. сорных семян.

Особо опасным источником засорения являются некондиционные семена, доля которых среди всех высеванных в 2006 г. составила 36 %, причем некондиционных гораз-

до больше было по засоренности, чем по всхожести. При этом использовалось также около 10 % не семенного зерна, а сортосмесей продовольственного и фуражного.

Для получения кондиционных семян зерновые культуры следует выращивать на хорошо подготовленных, чистых от сорняков почвах (на паровых полях). При обнаружении примеси сорняков засоренную массу семенного и продовольственного зерна необходимо подвергнуть очистке, сортированию, а также калибровке посевного материала.

Принятию решения о выборе тех или иных способов борьбы должно предшествовать определение типов засорения, а также видового состава сорных растений. За основу объективной информации принят ежегодный учет засоренности посевов. Он проводится агрономом или квалифицированным учетчиком во время массового появления основных видов сорняков с использованием одного из трех методов: глазомерного, количественного и количественно-весаго. *Глазомерный* (визуальный) учет делается поздно осенью в фазе всходов озимых, в начале и в конце лета, в период цветения и сбора урожая. Каждое поле севооборота или культуры обходят по краю и по диагоналям. Учитывают все виды сорняков. Фиксируются также карантинные и ядовитые растения, имеющиеся на поле, но не попавшие в рамку. Засоренность каждым из определенных сорняков оценивается в баллах:

- 1 – встречаются единично,
- 2 – немного больше, чем единично,
- 3 – много, но меньше, чем культурных растений,
- 4 – больше, чем культурных растений, и заглушают их.

При *количественном* методе учетчик проходит по диагоналям поле и через одинаковое расстояние накладывает рамку 1 м² или 0,25 м², в середине которой подсчитывает сорные растения. При *количественно-весаго* методе сорные растения срезаются и взвешиваются непосредственно в поле или в лаборатории, определяется их сырая масса. Возможно высушивание сорняков в термостате и определение путем взвешивания воздушно-сухой массы в расчете на 1 м². Число проб на полях до 50 га – 5, от 50 до 100 га – 10, более 100 га – 20. Затем определяют среднее количество сорняков на рамку на 1 м², процент отдельных видов от общего количества. Уровень засоренности в баллах определяется по пятибалльной шкале: 1–5; 5, 1–15; 15, 1–50; 50, 1–100; более 100 на 1 м².

Отражается 3–6 видов наиболее часто встречающихся сорняков, создающих фон и в первую очередь влияющих на выбор механических и химических мер борьбы.

Непосредственно перед проведением мероприятий по борьбе с сорняками проводится оперативное обследование методом глазомерного или количественного учета в следующие сроки: яровые культуры – в фазе начала кущения; озимые – весной после отрастания культурных растений (фаза кущения).

СОРНЫЙ КОМПОНЕНТ АГРОЦЕНОЗОВ

Определив видовой состав и уровень распространения сорных растений в полях полевых севооборотов, оценивают соотношение (структуру) посевных площадей (агроэкосистем), природно-экономические условия и культуру земледелия в конкретном хозяйстве или регионе. В то время как при проведении ручных прополок достаточно различать культурные и сорные растения, для обоснования механических и химических приемов борьбы требуются более глубокие знания о сорняках и умение оценивать их на уровне видового состава, а в случае использования антирезистентных технологий применения гербицидов – на уровне внутривидовых структур.

Для научно обоснованного планирования и использования всего арсенала известных методов борьбы с сорными растениями представляем перечень основных сорных растений на пахотных землях в региональном (по природно-экономическим зонам страны) и в отраслевом (по посевам основных сельскохозяйственных культур) аспектах.

По региональному аспекту в пределах страны выделено пять зон:

I зона (Северо-Западный, Центральный и Волго-Вятский регионы, Свердловская область и Пермский край) наиболее благоприятна для озимой ржи. Излишняя кислотность и увлажнение почвы затрудняют возделывание пшеницы;

II зона (Центрально-Черноземный и Северо-Кавказский регионы) отличается мягкой, сравнительно снежной зимой, влажной весной и неустойчивостью влагообес-

печенности во второй половине лета. Это создает условия для выращивания озимой пшеницы, которая завершает развитие до наступления дефицита влаги;

III зона (Поволжский, Уральский регионы, кроме Пермского края и Свердловской области) характеризуется морозной и малоснежной зимой, что благоприятно для выращивания яровой пшеницы;

IV зона включает три подзоны: Южный Урал с умеренно континентальным климатом и малоснежной зимой; Западная Сибирь и Алтай с четко выраженной континентальностью климата; Восточная Сибирь и Забайкалье с суровой зимой, длительным глубоким промерзанием почвы и коротким прохладным летом, препятствующим выращиванию озимых зерновых;

V зона (Дальний Восток) по климатическим условиям неоднородна. В целом характерны обилие осадков и повышенная влажность среды, особенно в весенне-летний период, при недостатке тепловых ресурсов для развития растений, исключая южные районы. Преобладает яровая пшеница.

В **таблице 1** представлены сорные растения, преобладающие в посевах зерновых культур в каждой из указанных зон.

По обобщенным данным полевых обследований, в посевах полевых культур экономическую опасность представляют 139 видов сорных растений. Наиболее часто встречающимися, определяющими структуру комплексов сорных растений нами приняты десять видов, по ко-

торым и оценивается вредоносность комплексов сорных растений. В посевах озимых зерновых колосовых к таковым причислены вьюнок полевой, бодяк полевой, осот полевой, марь белая, сурепка обыкновенная, виды щирицы, ромашка непахучая, виды щетинника, просо куриное, яровых – осот полевой, бодяк полевой, вьюнок полевой, овсюг, просо куриное, виды щетинника, марь белая, виды щирицы, сурепка обыкновенная, ромашка непахучая. Предшественники зерновых колосовых чаще засорены следующими сорняками: посеvy кукурузы – вьюнком полевым, осотом полевым, видами щирицы, сурепкой обыкновенной, видами щетинника, просом куриным, овсюгом, гумаем, пыреем ползучим; посеvy сахарной свеклы – марью белой, видами щирицы, сурепкой обыкновенной, бодяком полевым, осотом полевым,

вьюнком полевым, просом куриным, видами щетинника, пыреем ползучим; посеvy подсолнечника – вьюнком полевым, осотом полевым, бодяком полевым, видами щирицы, марью белой, сурепкой обыкновенной, видами щетинника, овсюгом, просом куриным, пыреем ползучим; посеvy картофеля – марью белой, осотом полевым, бодяком полевым, пыреем ползучим, редькой дикой, звездчаткой средней, видами пикульника, щирицы, просом куриным, подмаренником цепким.

Особую группу представляют карантинные сорные растения, проникновение которых в страну и распространение связаны с повышенной опасностью. В группу ограниченно распространенных на территории России карантинных объектов входят горчак ползучий, амброзии польнннолистная, многолетняя и трехраздельная, повилики,

Таблица 1

Видовой состав сорных растений по зонам зернового производства России

I	II	III	IV	V
МАЛОЛЕТНИКИ				
Василек синий, горец вьюнковый, горец птичий, горец шероховатый, горчица полевая, звездчатка средняя, костер ржаной, марь белая, метлица обыкновенная, пастушья сумка, пикульник-зябра, подмаренник цепкий, редька дикая, ромашка непахучая, торица полевая, ярутка полевая	Амброзия польнннолистная, галинсога мелкоцветковая, горец вьюнковый, гречишка татарская, горчица полевая, гулявник струйчатый, донник желтый, желтый, донник белый, крестовник весенний, курай русский, марь белая, мелколепестник канадский, овсюг обыкновенный, овсюг южный, овсюг шетинистый, пастушья сумка, польнь веничная, просо куриное, редька дикая, резак, рыжик мелкоплодовый, сурепица полевая, чертополохи, щетинник зеленый, щетинник сизый, щирица белая, щирица колосовидная, щирица жминдолистная, ярутка полевая	Горец вьюнковый, горчица полевая, гулявник струйчатый, донник желтый, конопля дикая, курай русский, просо куриное, лебеда татарская, марь белая, овсюг южный, пастушья сумка, ромашка непахучая, рыжик посевной, скерда кровельная, чертополох, щетинник сизый, щетинник зеленый, щирица белая, щирица колосовидная, щирица жминдолистная	ПОДЗОНА I Марь белая, ярутка полевая, гречишка вьюнковая, гречишка развесистая, овсюг, пикульник (виды), дымянка лекарственная, торица полевая, василек синий, звездчатка средняя, подмаренник цепкий ПОДЗОНА II Гречишка вьюнковая, гречишка развесистая, ярутка полевая, щирица колосистая, щетинник (виды), овсюг, марь белая, пастушья сумка, просо куриное, аистник цикутный, пикульник (виды), зорька белая ПОДЗОНА III Гречишка вьюнковая, гречишка развесистая, овсюг, пикульник (виды), торица полевая, щетинник (виды), марь белая, ярутка полевая, пастушья сумка, сурепица обыкновенная	Марь белая, пастушья сумка, звездчатка средняя, гречишка (виды), торица полевая, пикульник (виды), овсюг обыкновенный, просо куриное, акалифа южная, щетинник (виды), амброзия польнннолистная, дурнишник
МНОГОЛЕТНИЕ СОРНЯКИ				
Бодяк обыкновенный, мать-и-мачеха, осот полевой, пырей ползучий, тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой, щавель малый	Амброзия многолетняя, бодяк обыкновенный, вьюнок полевой, вязель пестрый, горчак розовый, гумаи, листовень острый, льнянка обыкновенная, молокан татарский, молочай лозный, осот желтый, пырей ползучий, свинорой, цикорий дикий	Бодяк обыкновенный, верблюжья колючка, вьюнок полевой, горчак розовый, листовень острый, молокан татарский, молочай лозный, острец, осот желтый, пырей ползучий, солодка, свинорой пальчатый, тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой, чина клубненосная	Осот (виды), вьюнок полевой	Коммелина обыкновенная, осот (виды)

Распространение и вредоносность сорных растений в агроландшафтах

Культура	Площади с разным уровнем засоренности (%)			Потери урожая для посевов с разным уровнем засоренности (%)		
	низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
Зерновые	30	40	30	9	19	25
Лен-долгунец	30	40	30	13	24	35
Сахарная свекла	30	45	25	15	28	38
Подсолнечник	30	40	30	10	19	28
Картофель	40	35	25	9	17	24
Овощные	50	25	25	15	28	38
Кормовые	10	40	50	8	15	21

паслены колючий и трехцветковый; в группу отсутствующих в нашей стране – череда волосистая, ценхрус малочетковый, подсолнечник реснитчатый, ипомея плющевидная и бузинник пазушный (ива многолетняя), паслен каролинский и линейнолистный, стриги (все виды).

Представление об уровне засоренности зерновых колосовых культур и основных их предшественников в полевых севооборотах дает **таблица 2**.

Зная видовой состав и уровень распространения сорных растений в своем регионе, можно оценить их потенциальную опасность, что позволит в первом приближении разработать научно обоснованную систему мер борьбы. Работу эту следует дифференцировать в зависимости от того, к какой группе (по способам питания) относится данный сорняк. Предполагается выделение следующих типов: *непаразиты* с подтипами однолетних (яровые, озимые и зимующие) и биологическими группами (однодольные и двудольные), *паразиты* и *полупаразиты* с подтипами стеблевых и корневых (по Фисюнову, 1975).

Для практиков важна также группировка по типам засоренности, связанная с характером размножения сорных растений: *малолетний тип* (семенной), включающий однолетники, двулетники и многолетники, выросшие из семян; *корнеотпрысковый* (преимущественно многолетники – бодяк полевой, вьюнок полевой, горчак ползучий, льнянка обыкновенная, молокан татарский, молочай, осот полевой и др.); *корневищный* – с преобладанием гумая, остреца, пырея ползучего, свинороя пальчатого, софоры лисохвостной, хвоща полевого и др.; *смешанный* (сложный), сочетающий три указанных выше типа.

Однако указанной классификации недостаточно для рационального использования химического метода борьбы с сорняками. Здесь необходима градация основных биологических типов засоренности по степени действия гербицидов на отдельные виды сорных растений и по избирательности действия на культурные растения.

Гербициды сплошного действия активны по отношению ко всем типам засорения; избирательные подавляют двудольные или злаковые однолетние или многолетние сорные растения. Есть препараты, эффективные в случае смешанного типа засорения с преобладанием злаковых или двудольных сорняков.

Предусматривается и вычленение подгрупп отдельных трудно искореняемых гербицидами видов сорных растений, например, многолетников, овсюга, просовидных, подмаренника цепкого, паразитов и полупаразитов, карантинных объектов.

Планируя химическую прополку, следует учитывать ограничения ее применения на полях вблизи водоохраных и заповедных зон, при авиационных обработках.

Обычно на первом уровне классификации учитываются биологические группы сорных растений, включая виды, уничтожаемые одинаковыми механическими методами. Затем в пределах биологических групп выделяют подгруппы, чувствительные к отдельным классам гербицидов. Первый уровень, достаточный для обоснования агротехнических методов борьбы с сорняками, включает следующие биологические группы:

малолетние (двудольные и злаковые сорные растения, размножающиеся семенами), яровые, зимующие и озимые, а также многолетние первого года вегетации, произрастающие из семян (семенного происхождения);

многолетние корнеотпрысковые – чаще многолетние двудольные сорные растения, размножающиеся корневыми отпрысками и семенами;

многолетние корневищные, размножающиеся корневищами и семенами;

малолетние и многолетние смешанного типа засорения с преобладанием определенной биологической группы: малолетниково-корневищный тип засорения и малолетниково-корнеотпрысковый тип засорения.

Механические методы в системе обработок почвы – основной (зяблевой и весенней вспашки и паровой), предпосевной и в период ухода за посевами дифференцируются по технологиям и по используемым техническим средствам применительно к этим четырем биологическим группам засоренности. К ним же привязывают и возможности эффективного применения гербицидов в сочетании с механическими методами борьбы.

При этом для каждой биологической группы предполагается использование специфических гербицидов (по их активности в отношении сорняков и избирательности к культурным растениям).

В группе *малолетних сорняков* следует выделить несколько подгрупп:

малолетние двудольные, чувствительные к производным 2,4-Д и МЦПА (2М-4Х);

малолетние двудольные, чувствительные и устойчивые к 2,4-Д и МЦПА (2М-4Х), для уничтожения которых необходимы гербициды с более широким спектром действия, хотя и более дорогие;

малолетние однодольные, например, овсюг, метлица, лисохвост, мятлики и просовидные сорные растения, подавляемые противозлаковыми гербицидами с широким спектром действия;

подгруппа смешанного типа засорения малолетними сорняками с преобладанием малолетних двудольных, но включающая и злаковые, подавляемая препаратами, проявляющими активность к группе двудольно-злакового засорения, а также подгруппа смешанного типа за-

сорения с преобладанием злаково-злаководвудольного засорения.

Сорняки всех этих подгрупп эффективно истребляются гербицидами сплошного действия.

Группа *многолетних корнеотпрысковых* чувствительна к системным гербицидам, проявляющим активность не только при попадании на надземную массу растений, но и при перемещении по флоэме в подземных корневых отпрысках и корнях.

Группа *многолетних корневищных* чувствительна к классам высокоактивных соединений, подавляющих многолетние однодольные корневищные сорняки.

Группа *малолетних и многолетних смешанного типа засорения* с преобладанием определенной биологической группы – малолетниково-корневищного типа засорения и малолетниково-корнеотпрыскового типа засорения, чувствительная и уничтожаемая, соответственно, теми гербицидами, которые эффективны против преобладающих биологических групп, а также препаратами сплошного действия.

Для подавления сорных растений четырех указанных групп препараты сплошного действия могут использоваться на полях при отсутствии вегетирующих культурных растений (при обработке паровых полей, после уборки культур в системе яблевой или весенней основной обработок почвы до посева). В последние годы за рубежом (в 2005 г. на площади 90 млн га) они используются и в период вегетации на культурах генетически модифицированных растений, устойчивых к высокоактивным гербицидам сплошного действия.

Во всех случаях при выборе гербицида следует учитывать их относительную избирательность к культурным растениям.

В изложении мероприятий комплексной защиты посевов зерновых колосовых культур нами конкретизируется классификация гербицидов по действию на группы и подгруппы сорняков и по признаку избирательного действия в отношении культурных растений.

Немалое значение в оценке опасности засорения полей и решении вопроса о целесообразности борьбы с ними имеет и экономический аспект.

Экономическая обоснованность применения того или иного приема защиты от сорняков на конкретном поле определяется агрономом на основании фактических данных о распространении сорных растений в посевах, полученных описанными выше методами учета, в сравнении с критериями зависимости урожая от уровня засоренности, разработанными научно-исследовательскими

Таблица 3

Пример расчета потенциальных потерь урожая озимой пшеницы от сорняков

Сорняк	Штук на 1 м ²	Вредоносность (% в расчете на 1 растение/м ²)	Коэффициенты			Потенциальные потери урожая (руб/га)
			а	б (ц/га)	с (руб/ц)	
Марь белая	5	0,29	1,5	40	300	261,0
Пикульник	3	0,24	1,5	40	300	129,6
Торица	3	0,07	1,5	40	300	37,8
Всего	11		1,5	40		428,4

учреждениями. **Таблица 3** дает представление о схеме такой оценки. В анализируемом случае в хозяйстве по результатам учета засоренности посева озимой пшеницы в фазе всходов-кущения на 1 м² в среднем насчитывалось 11 сорняков.

Вредоносность сорняков связана с уровнем агротехники и соответственно состоянием посевом, определяемым коэффициентом *а* (очень хорошее – 0,5; хорошее – 1; среднее – 1,5 и плохое – 2); планируемым урожаем (коэффициент *б*) и ценой урожая (коэффициент *с*). Потери урожая от каждого вида сорняка рассчитывают по формуле:

$P.у. (руб. га) = b (планируемый\ урожай, ц/га) \times x (число\ сорняков\ на\ 1\ м^2) \times k (коэффициент\ вредоносности -\ потери\ урожая\ в\ \% \ в\ расчете\ на\ 1\ сорное\ растение/м^2) \times a (коэффициент\ состояния\ посевов\ от\ 0,5\ до\ 2) \times c (цена\ урожая, руб/ц)/100 \%$ с последующим суммированием потерь для всех видов сорняков, засоряющих посев.

В нашем случае потенциальные потери составляют: от мари белой – 40 ц/га × (5 × 0,29 × 1,5) × 300/100 % = 261,0 руб/га;

от пикульника – 40 ц/га × (3 × 0,24 × 1,5) × 300/100 % = 129,6 руб/га;

от торицы – 40 ц/га × (3 × 0,07 × 1,5) × 300/100 % = 37,8 руб/га.

Суммарно для всех сорных растений – 428,4 руб/га.

Целесообразность проведения мероприятий по борьбе с сорняками (например, боронования посевов и обработок гербицидами) оценивается на основании сопоставления рассчитанных показателей вредоносности сорняков с затратами на борьбу с ними. В случае превышения показателя потерь урожая от сорняков показателя затрат защита посевов считается целесообразной.

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В СЕВООБОРОТЕ

Многовековой практикой отечественного и зарубежного земледелия установлена необходимость чередования сельскохозяйственных культур, так как возделывание одних и тех же культур на постоянных участках приводит к резкому снижению урожайности в результате падения эффективного плодородия почв, распространения вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков.

Севооборот – это основа борьбы с сорняками. Чередование культур с различными технологиями выращивания позволяет, используя все доступные механические приемы и гербициды, ликвидировать засоренность различными биологическими группами сорных растений на отдельных полях и в целом в севообороте до экономически безопасного уровня.

Роль севооборота в реализации продуктивности культур и в борьбе с сорняками при их выращивании характеризуют, например, результаты многолетнего стационарного опыта кафедры земледелия и методики опытного дела Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. Засоренность посевов озимой пшеницы и ячменя малолетними и многолетними сорняками в плодосменном севообороте была существенно ниже, а урожайность выше в сравнении с их бессменными посевами или с двухпольным чередованием культур (таблица 4).

При ориентации сельскохозяйственных предприятий на рыночную экономику в большей мере развивается узкоспециализированное производство, в том числе и зерновое. В специализированных севооборотах, насыщенных зерновыми культурами, задача очищения посевов от сорняков может решаться сочетанием агротехнических методов и применением гербицидов как на полях зерновых колосовых, так и на их предшественниках.

Зерновые колосовые в России занимают свыше 50 % посевов в структуре посевных площадей, поэтому агротехнические приемы и гербициды, применяемые на этих культурах, эффективно подавляя специализированные сорняки, создают благоприятные условия для последующих культур, так же как агротехнические приемы и гербициды, используемые на культурах-предшественниках, положительно сказываются на фитосанитарном состоянии и развитии зерновых. Это надо обязательно учитывать и при подборе гербицидов иметь в виду целесообразность уничтожения сорняков не только непосредственно в посевах зерновых колосовых культур, но и в посевах их предшественников.

Таблица 4

Засоренность посевов и урожайность культур в зависимости от способов их возделывания

Чередование культур	Уровень засоренности			Урожайность культуры (ц/га)
	Всего сорняков (шт/м ²)	В т.ч. многолетних (шт/м ²)	Масса (г/м ²)	
ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА				
Бессменно	292	10	401	24,4
Озимая пшеница—ячмень	69	6	327	26,6
Клевер—озимая пшеница—картофель—ячмень	42	0,5	37	40,6
ЯЧМЕНЬ				
Бессменно	191	36	243	25,9
Озимая пшеница—ячмень	57	13	169	30,9
Клевер—озимая пшеница—картофель—ячмень	28	0,7	14	36,2
КАРТОФЕЛЬ				
Бессменно	68	44	2263	120
Озимая пшеница—ячмень	37	12	187	194
Клевер—озимая пшеница—картофель—ячмень	33	3,2	155	256

По действию на все встречающиеся в посевах сорняки в пределах биологических групп предлагается учитывать следующие подгруппы сорняков, в связи с их чувствительностью к гербицидам избирательным по отношению к зерновым колосовым культурным растениям:

- однолетние двудольные, чувствительные к 2,4-Д;
- однолетние двудольные, включая чувствительные и устойчивые к 2,4-Д;
- однолетние и некоторые многолетние двудольные;
- многолетние двудольные (в основном корнеотпрысковые);
- однолетние и многолетние злаковые (в основном корневищные);
- однолетние злаковые;
- однолетние с преобладанием двудольных и некоторые злаковые;
- однолетние с преобладанием злаковых и некоторые двудольные;
- однолетние и многолетние злаковые (корневищные) и двудольные (корнеотпрысковые);
- однолетние и многолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные.

Как действуют на эти подгруппы препараты разных классов химических соединений? Производные арилоксиусусных кислот (группа 2,4-Д), например, высокоэффективны против двудольных растений, будучи избирательными по отношению к злаковым. Они и применяются в основном для борьбы с двудольными сорняками в посевах зерновых колосовых культур. Но при многократном применении препаратов этого класса на одних и тех же полях в севообороте активизируется процесс отбора устойчивых двудольных и злаковых сорняков. Препараты 2,4-Д недостаточно действуют и против отдельных видов однолетних и укоренившихся многолетних корнеотпрысковых сорняков.

В борьбе с устойчивыми к 2,4-Д однолетними двудольными сорняками эффективны гербициды класса нитрилов (на основе бромоксилина), с однолетними и многолетними двудольными – производные бензойной кислоты (дикамба) и пиридины (клопиралид, флуороксипир). Обычно указанные группы используются в качестве компонентов смесевых препаратов против комплексов двудольных сорняков.

Противоположным действием обладают производные арилоксифеноксипропионовых кислот (зеллек-супер и др.), а также циклогександионы, проявляющие высокую гербицидную активность по отношению к злаковым сорнякам (однолетним и многолетним корневищным) при высокой избирательности к двудольным культурным растениям, к которым относятся основные технические, кормовые культуры, картофель и зернобобовые.

Принципиально иным классом соединений являются производные сульфонилмочевины. Это представители нового поколения гербицидов, эффективные в граммовых гектарных нормах, проявляющие высокую эффективность в основном к двудольным сорным растениям и избирательность к зерновым культурам (метсульфурон-метил, тифенсульфурон-метил, трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил). Однако в последние годы созда-

ны гербициды этого класса, подавляющие как двудольные, так и злаковые сорняки, и в то же время узкоизбирательные к рису, кукурузе и картофелю. Они существенно расширяют возможности борьбы с сорняками на полях, занятых предшественниками зерновых колосовых. Важно, однако, строго соблюдать сроки применения препаратов, так как свою избирательность они проявляют на ранних фазах роста сорняков. Сходным с сульфонилмочевинами действием обладают производные имидазолинонов, у которых высокая активность по отношению к злаковым и двудольным сорнякам сочетается с избирательностью к зернобобовым культурам.

Перечисленные классы химических соединений относятся к препаратам преимущественно листового действия.

Другие препараты из группы преобладающего почвенного действия уничтожают злаковые сорняки, но в период прорастания воздействуют и на некоторые двудольные: хлорацетамиды (ацетохлор, метолахлор, метазахлор), тиокарбаматы (триаллат), динитроанилины (трифлуралин, пендиметалин). Однако, обладая высокой летучестью, они требуют немедленной заделки при внесении или после внесения. Триазины с определенной послевсходовой активностью более устойчивы к воздействию температуры и света и могут вноситься путем обработки поверхности почвы против двудольных и злаковых сорняков без заделки.

Карбаматы (десмедифам и фенмедифам) и пиридазины (этофумезат) эффективны в борьбе с сорняками в посевах сахарной, кормовой и столовой свеклы. Гербициды класса глицинов (глифосат) обладают общеистребительным действием на двудольные, злаковые однолетние и хороши для использования в системе основной зяблевой, весенней и паровой обработок почвы. Общеистребительные гербициды в последние годы широко применяются для уничтожения сорных растений в системе основной обработки почвы при отсутствии культурных. В США, Китае, Аргентине и многих других странах их используют и на посевах трансгенных растений, устойчивых к этим гербицидам, при выращивании сои, хлопчатника, рапса, сахарной свеклы.

Препараты для борьбы с сорняками выпускаются не только в чистом виде, но и в качестве смесей с целью расширения их спектра действия, сокращения гектарных норм расхода и повышения избирательности к культурным растениям. Определяющими при выборе смесевых препаратов являются показатели действующих веществ, характеризующие их гербицидную активность и избирательность.

Спектр действия препаратов для прополки культур в севообороте с учетом их гербицидной активности и избирательности к культурным растениям представлен в **таблице 5**.

При оценке гербицидной активности по отношению к двудольным и однодольным сорным растениям учитывалась степень действия на сорняки: высокоэффективные гербициды с полным подавлением сорных растений (90–99%), хорошего действия – 80–90%, удовлетворительного или слабого – 40–65%. Таблица дает представ-

ление об ассортименте гербицидов, подавляющих злаковые сорняки и их сочетания с двудольными в посевах зерновых колосовых культур и их предшественников в севообороте.

Так на чем же остановить выбор? В случае преобладания в севооборотах двудольных сорных растений предпочтительно следует отдавать послевсходовым гербицидам типа регуляторов роста: производным бензойной, арилоксиуксусной кислот, нитрилам и пиридинам. Эта группа, обладая высокой гербицидной активностью по отношению к двудольным сорным растениям и избирательностью к злаковым культурным, включает в настоящее время основные гербициды для защиты зерновых культур от двудольных сорняков.

Если же в посевах больше однолетних и многолетних злаковых сорняков, выбирают противозлаковые гербициды, в частности, препараты класса циклогександионов и производных арилоксифеноксипропионовых кислот. Они проявляют высокую гербицидную активность по отношению к однодольным сорнякам и избирательность к двудольным культурам, к числу которых относятся, в частности, технические, овощные, плодовые, ягодные и растения семейства бобовых.

Не проявляют узкого специфического действия на сорные и культурные растения почвенные гербициды. Можно отметить, что препараты из классов динитроанилинов, тиокарбаматов обладают большей активностью по отношению к злаковым растениям, но подавляют и некоторые двудольные сорняки и обычно избирательны к двудольным культурным растениям. Производные триазинов и триазинонов одинаково активны по отношению к злаковым и двудольным сорным растениям.

Задачей рационального применения гербицидов в севооборотах является не только подавление всего разнообразия комплексов сорных растений, но и предотвращение развития устойчивых к гербицидам ценозов сорных растений и их внутривидовых структур. Очень важно ослабить возможность развития генетически наследуемых изменений и отбора устойчивых форм при постоянном применении гербицидов однотипного механизма действия. В настоящее время приобретенная наследуемая устойчивость определена у 284 видов сорных растений практически ко всем классам гербицидов, особенно к ингибиторам синтеза ацетолактатсинтазы (сульфонилмочевины и имидазолиноны), ингибиторам фотосинтеза (триазины), ингибиторам ацетил-CoA-карбоксилазы (производные арилоксифеноксипропионовых кислот), синтетическим ауксином (производные арилоксиуксусных кислот), бипиридилам (дикват), ингибиторам формирования микротрубочек (динитроанилины), ингибиторам синтеза липидов (тиокарбаматы), ингибиторам энолпирувилшкиматсинтазы (глифосат) и другим, составляющим по существу основу ассортимента отечественных гербицидов. Проблема преодоления резистентности может успешно решаться в севообороте на основе чередования препаратов с разным механизмом действия, из разных классов химических соединений.

В этом плане есть большие преимущества у высокоактивных общеистребительных гербицидов, например на

Гербициды, подавляющие группы сорняков на разных культурах севооборота

Культура	Злаковые	Злаковые и двудольные	Двудольные и злаковые
Пшеница			Флуорохлоридон: рейсер, кэ (250 г/л)
Рожь			Флуорохлоридон: рейсер, кэ (250 г/л)
Кукуруза		Ацетохлор: трофи 90, кэ (900 г/л) Диметенамид-Р: фронтьер оптима, кэ (720 г/л) Никосульфурон: милагро, кс (40 г/л) Римсульфурон: титус, стс (250 г/кг) Римсульфурон + тифенсульфурон-метил: базис, стс (500 + 250 г/кг) С-метолахлор: дуал голд, кэ (960 г/л)	Метрибузин: лазурит, сп (700 г/кг) Флуорохлоридон: рейсер, кэ (250 г/л)
Горох	Феноксапроп-П-этил: фуроре супер 7.5, эмв (69 г/л) Флуазифоп-П-бутил: фюзилад супер, кэ (125 г/л); фюзилад форте, кэ (150 г/л)	Имазамокс: пульсар, вр (40 г/л)	Прометрин: прометрин, сп (500 г/кг); гезагард, кс (500 г/л)
Сахарная свекла	Галоксифоп-Р-метил: зеллек-супер, кэ (104 г/л к-ты) Квизалофоп-П-тефурил: пантера, кэ (40 г/л); багира, кэ (40 г/л) Клетодим: центурион, кэ (240 г/л); центурион-А, кэ (240 г/л); селект, кэ (120 г/л) Пропаквизафоп: шогун, кэ (100 г/л) Сетоксидим: набу-С, мкэ (117 г/л) Феноксапроп-П-этил: фуроре супер 7.5, эмв (69 г/л); фурэкс, кэ (90 г/л) Флуазифоп-П-бутил: фюзилад супер, кэ (125 г/л); фюзилад форте, кэ (150 г/л) Хизалофоп-П-этил: тарга супер, кэ (51,6 г/л); таргет супер, кэ (51,6 г/л); миура, кэ (125 г/л)	Диметенамид-Р: фронтьер оптима, кэ (720 г/л) С-метолахлор: дуал голд, кэ (960 г/л)	Десмедифам + фенмедифам + этофумезат (60 + 60 + 60 г/л): бетарен экспресс АМ, кэ; бетанал прогресс АМ, кэ; бицепс, кэ; бифор эксперт, кэ (70 + 90 + 110 г/л): бицепс гарант, кэ (71 + 91 + 112 г/л): бетанал прогресс ОФ, кэ; бетанал эксперт ОФ, кэ Кломазон: комманд, кэ (480 г/л)

основе глифосата. Использование их может начинаться на паровых полях, а также в системе зяблевой обработки почвы. Нельзя, однако, допускать их попадания на культурные растения, выращиваемые рядом с обрабатываемыми полями. Группа гербицидов сплошного действия на основе глифосата перспективна для борьбы с сорняками на бросовых и залежных землях, а также на землях не сельскохозяйственного использования.

Для обоснования мероприятий, предотвращающих развитие устойчивых к гербицидам групп сорных растений как на уровне видов (биоценозная устойчивость), так и на уровне внутривидовых структур в севообороте в течение его ротации, разработана система их чередования в севообороте на конкретных полях. На основе общих шкал Международной научной организации по изучению устойчивости гербицидов Ассоциации производителей пестицидов HRAC (с буквенными обозначениями) и Американского научного общества по сорным растениям WSSA (с цифровыми обозначениями)

предложена группировка отечественных гербицидов разных механизмов действия и классов химических соединений для выбора эффективных действующих веществ (таблица 6).

В соответствии с этой таблицей, используя ассортимент разрешенных для применения гербицидов, определяют порядок обработок культур на поле в течение года и в ротации севооборота. При последующих обработках подбирают гербициды иного механизма действия. При этом наиболее целесообразно применение препарата, класс которого находится на большем расстоянии в первой графе таблицы (по числу классов) от использовавшегося ранее. Например, в случае применения в зернопропашном севообороте на посевах зерновых колосовых культур производных сульфонилмочевины (класс В) для последующих обработок того же поля в текущем году или на следующий год надо использовать не сульфонилмочевинный препарат, а препарат из класса нитрилов (бромксинил, класс С3) или фенокси-

Гербициды разных механизмов действия

Обозначение классов по системам HRAC и WSSA	Группы гербицидов по механизму действия	Класс химических соединений	Действующие вещества
A 1	Ингибиторы ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы)	Арилоксифеноксипропионовые кислоты (производные) Циклогександионы	Галоксифоп-Р-метил, квизалофоп-П-тефурил, пропаквизафоп, феноксапроп-П-этил, флаузифоп-П-бутил, хизалофоп-П-этил Клетодим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим
B 2	Ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS)	Сульфонилмочевины Имидазолиноны	Амидосульфурон, бенсульфурон-метил, метсульфурон-метил, никосульфурон, пиразосульфурон-этил, римсульфурон, сульфометурон-метил, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон-метил, трифлусульфурон-метил, хлорсульфурон, хлорсульфоксим Имазамокс, имазапир, имазетапир
C1 5	Ингибиторы фотосинтеза системы II	Триазины Триазиноны	Прометрин Метамитрон, метрибузин
C3 6	Ингибиторы фотосинтеза системы II	Нитрилы	Бромоксинил
D 22	Ингибиторы переноса электронов в системе фотосинтеза I (световой фазы)	Бипиридилловые основания	Дикват (десикант)
E 14	Ингибиторы протопорфириногенной оксидазы (PPO)	Дифениловые эфиры	Кломазон, оксифлуорфен
F1 12	Ингибиторы биосинтеза каротеноидов фитоендисатуразы (PDS)	Пиридазиноны	Этофумезат
G 9	Ингибиторы синтазы (EPSP)	Глицины	Глифосат
H 9	Ингибиторы глутаминсинтазы	Фосфиновые кислоты	Глюфосинат аммония
I 18	Ингибиторы дигидроптероат синтазы (DPH)	Карбаматы	Флорасулам
K1 3	Ингибиторы формирования микротрубочек	Динитроанилины	Пендиметалин, трифлуралин
K3 15	Ингибиторы клеточного деления	Хлорацетанилиды	Ацетохлор, С-метолахлор Диметенамид, метазахлор
N 8	Ингибиторы синтеза липидов (исключая ингибиторы АССазы)	Тиокарбаматы	Триаллат
O 4	Действие, подобное индолилуксусной кислоте (синтетические ауксины)	Арилоксиуксусные кислоты (производные), арилоксипропионовые кислоты (производные) Бензойные кислоты (производные) Пиридины Хинолины	2,4-Д, МЦПА Дикамба Клопиралид, флуроксипир Квинклолак

Таблица 7

Примерные сроки посева сельскохозяйственных культур после обработки гербицидами (месяцы)

Действующее вещество	Зерновые колосовые	Кукуруза	Зернобобовые	Свекла	Подсолнечник	Картофель	Клевер, люцерна
Ацетохлор	3	0	0	3	3	3	3
Бентазон	0	0	0	1	0	0	0
Глифосат	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
2,4-Д	0	0	1,5	1,5	1,5	0	1,5
Дикамба	0	1	1,5–3	1,5	1,5	0	1,5
Дикват	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Имазамокс	12	12	12	16	12	12	12
Имазетапир	12	12	24	24	24	24	24
Клопиралид	0	0	4	0	4	4	4
2М-4Х	0	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Метрибузин	3	3	3	3	3	2	3
Метсульфурон-метил	0,5	24	12	24	24	12	12
Оксифлуорфен	1	1	1	1	1	1	1
Пендиметалин	0	0	0	4	4	0	4
Фенмедифам	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Прометрин	3	0	0	3	0	0	3
Сетоксидим	0	0	0	0	0	0	0
Триаллат	0	0	0	0	0	0	0
Триасульфурон	0,5	3	12	12	12	3	12
Трифлуралин	6–8	6–8	4	4–6	4–6	4–6	4–6
Флуазифоп-П-бутил	0	0	0	0	0	0	0
Хлоридазон	3	2	3	0	3	1	3
Хлорсульфурон	0,5	12	24	24	24	24	24
Хлорсульфоксим	12	24	24	24	24	24	24
Этофумезат	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4	3–4

уксусной кислоты (2,4-Д, класс О). Это позволит расширить спектр действия гербицидов на сорняки и одновременно предотвратить опасность развития устойчивых к ним популяций.

Следует учитывать и то, что опрыскивание некоторыми почвенными гербицидами, сохраняющими активность в почве, может отрицательно повлиять на рост и развитие последующих культур севооборота. В первую очередь это касается производных сульфонилмочевин в чистом виде или в виде смесевых препаратов. На основании исследований научных учреждений определены сроки безопасного посева сельскохозяйственных культур после применения гербицидов (таблица 7).

После применения хлорсульфурана (препарата, используемого в борьбе с сорняками на зерновых) из-за опасности повреждения культурных растений на следующий год не рекомендуется сеять свеклу, гречиху, овощные, травы семейства бобовых, рапс, горчицу, кукурузу, подсолнечник, картофель. На следующий год после обработки хлорсульфураном можно высевать лишь зерновые колосовые; после триасульфурона – лишь озимую и яровую пшеницу. Нельзя применять триасульфурон на зерновых с подсевом бобовых трав. На следующий год после применения метсульфурон-метила нельзя высевать свеклу, овощные, кукурузу, гречиху, подсолнечник (можно – злаковые культуры, картофель, рапс, лен); в год применения имазетапира допускается высеив озимую пшеницу, на следующий год – кукурузы, яровых и озимых зерновых, а через 3 года – прочих культур без ограничения. После имазамокса на следующий год возможен посев всех культур, кроме сахарной свеклы (безопасный интервал между применением гербицида и посевом свеклы – 16 месяцев). После обработки трифлуралином возможно фитотоксичное последствие на такие культуры севооборота, как просо, луговые травы, а при неблагоприятных для роста условиях также и на овес, кукурузу, ячмень, рис, свеклу и пшеницу.

Для оценки остатков почвенных гербицидов с целью планирования мероприятий по размещению культур в севообороте и предотвращения опасности применения гербицидов проводится химический анализ их присутствия в почве. Для предварительной оценки используется простой и доступный метод биологической индикации остатков гербицидов. На обследуемом поле отбираются образцы почвы методом случайной выборки, принятой в почвенно-агрохимических обследованиях. Образцы отбираются со слоя 0–15 см (возможно и послойно: 0–5; 5–10; 10–15 см). Края полей, возвышенные места, небольшие площадки возможных остановок опрыскивающего агрегата иногда содержат большее количество гербицида и должны анализироваться отдельно.

В качестве контрольных отбираются образцы почвы на необрабатываемых участках, расположенных вблизи от обрабатываемых. Если таковые отсутствуют, можно использовать образцы почвы на обработанном участке, добавив на 1 л почвы 1 ложку активированного угля и тщательно перемешать. Активированный уголь хорошо поглощает гербицид. С обработанного и не обрабатываемого полей (участков) отбирают по 3–4 средних об-

разца и засевают семенами культурных растений, которые предполагается высевать на поле, помещают в сосудах в теплое, хорошо освещаемое помещение и по симптомам определяют опасность токсиканта.

При идентификации остатков гербицидов возможно аналогичным методом использовать тест-растения: для проверки наличия в почве гербицидов-ингибиторов фотосинтеза берут, например, семена зерновых колосовых, редиса, капусты; регуляторов роста (банвел) – бобов, гороха, кукурузы, чечевицы; ингибиторов роста семян (трефлан, харнес, фронтьер оптим) – зерновых колосовых; ингибиторов синтеза аминокислот – сахарной свеклы, редиса, капусты; ингибиторов образования пигментов – пшеницы, овса, сахарной свеклы, перца.

В случае обнаружения остатков гербицидов рекомендуется заменить планируемую к посеву чувствительную культуру устойчивой, провести глубокую обработку поля с тщательным перемешиванием почвы для разбавления концентрации гербицида, а в случае недостаточности агротехнических мероприятий использовать на небольших площадях активированный уголь и вермикулит.

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В СИСТЕМАХ ПАРОВОЙ И ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ

Обработка почвы при выращивании зерновых колосовых в севообороте, обеспечивая условия для реализации генетического потенциала культурных растений, преследует одновременно и цель борьбы с сорняками. Чередование культур с разными технологиями выращивания урожая в зерновых севооборотах позволяет использовать различные механические и химические методы и средства, ликвидировать засоренность различными группами сорных растений на отдельных полях и в целом в севооборотах.

Система обработки почвы под зерновые колосовые включает приемы основной обработки почвы (паровая, зяблевая, весенняя): предпосевную обработку, посев и уход за посевами, традиционную основную вспашку, чизелевание; дискование, глубокое (безотвальное) рыхление, плоскорезную обработку, лушение и поверхностную обработку. Конкретный выбор этих приемов зависит от особенности технологий возделывания культур, почвенно-климатических условий, системы обработки почвы в севообороте предшествующих культур, степени засоренности полей, их эрозионной уязвимости. Лучшими предшественниками для зерновых колосовых культур с позиций чистоты посевов от сорняков являются чистые (черные и ранние), кулисные и занятые пары (занимаемые озимой рожью, озимой пшеницей на зеленый корм, ранним картофелем, горохом, соей, клевером, викой на зеленый корм, сахарной свеклой на корм). Обычно паровые поля отводятся под озимую или яровую пшеницу, а после пшеницы высеваются второй культурой ячмень, овес, рожь и реже повторно пшеница.

Паровая обработка почвы

Паровые поля представляют собой поля, содержащиеся в рыхлом состоянии и чистыми от сорняков. Если обработка пара начинается летом или осенью вслед за уборкой предшественника по системе зяблевой обработки почвы и продолжается в следующем году в весенне-летний период, пары называются *черными*. В случае основной обработки после уборки с весны следующего года с весновспашки пары называются *ранними*. На парах до посева зерновых проводятся постоянные механические (паровые) обработки почвы, которые позволяют эффективно очищать поля от сорных растений. К чистым парам относятся также *черные и ранние кулисные пары*, на которых в период парования высеваются высокорослые растения для задержания снега, снижения эрозионной активности. По воздействию на сорняки кулисные пары менее эффективны, чем чистые пары без кулис, так как могут вызывать засорение в кулисах.

Особую группу паров составляют *занятые пары*, занимаемые культурами с коротким периодом вегетации, рано освобождаемые от культурных растений, что позволяет решать задачу подготовки почвы и очищения поля от сорняков до уровня благоприятного для высеваемых

культур, например для озимых. Эффективным занятием паром является *сидеральный*, засеваемый бобовыми культурами и другими растениями для их последующей заделки в почву.

Чистые пары широко распространены в структуре посевных площадей полевых севооборотов. Наиболее эффективны они в засушливых регионах (Северный Кавказ, Южный Урал, Поволжье, Западная и Восточная Сибирь), преимущественно на черноземных, каштановых бурых и солонцовых почвах. Менее широко используются в Центрально-Черноземной, Нечерноземной зоне и на Дальнем Востоке. Особая роль чистого пара связана с уничтожением вегетативных и семенных зачатков сорняков, с улучшением водного и питательного режима почвы. В связи с отмеченным под чистые пары рекомендуется отводить 15–20 % посевной площади в лесостепной зоне, 20–25 % – в степной и 25–30 % – в сухостепной зонах.

Чистые черные пары с отвальной обработкой почвы позволяют приемами агротехники уничтожить основную массу однолетних и многолетних сорняков, снизив уровень засоренности паровых посевов зерновых колосовых культур (обычно озимой или яровой пшеницы) ниже экономически опасного уровня. Это дает основание в ряде случаев отказаться от применения гербицидов при выращивании культур по черным парам.

В системе паровой обработки используются разные методы борьбы с сорняками в зависимости от преобладания биологических групп засорителей: провокация прорастания семян, механическое уничтожение сорных растений, истощение, высушивание, вымораживание. Соотношение этих приемов определяется видовым составом и количеством сорняков.

Так, при преобладании *однолетних и многолетних сорняков семенного происхождения* в Нечерноземной зоне наиболее эффективна послойная обработка черного пара для очищения почвы от семян путем подрезания всходов сорных растений. Весенне-летние работы в поле черного пара начинаются с боронования в начале прорастания сорняков (при физической спелости почвы), дальнейший уход за парами сводится к культивациям и боронованиям (первая культивация – на 10–12 см, последующие – по мере появления сорных растений на меньшую глубину).

При наличии на поле большого количества однолетних сорняков и побегов многолетних почву рыхлят культиваторами с подрезающими лапами (в районах недостаточного увлажнения), лемешными луцильниками или плугами со снятыми отвалами (в увлажненных районах). В Нечерноземье вместо культиваторов могут использоваться дисковые луцильники или бороны.

В Нечерноземной зоне в черных и ранних парах на засоренных полях первую весеннюю обработку после боронования проводят отвальными луцильниками на глубину 7–8 см, а при последующих обработках (по мере

появления сорняков) – увеличивая ее. При осадках в середине лета в случае уплотнения почвы, не позже чем за месяц до посева озимых зерновых, при опасности иссушения засоренной почвы черный пар перепашивают на 18–20 см с одновременным боронованием. В случае недостаточного количества осадков в летний период, чтобы не допустить иссушения почвы вместо перепашки проводят культивацию. Перед посевом озимых почву культивируют на глубину посева семян.

В Центрально-Черноземной зоне и Северо-Кавказском регионе при засоренности полей однолетними сорняками проводят послонно-поверхностные обработки с уменьшением глубины. Глубина первой культивации обычно – 10–12 см, а при засорении многолетними корневищными – 12–14 см, корнеотпрысковыми – 14–16 см, горчаком ползучим – чизелевание на 18 см. Глубина последующих обработок уменьшается на 1–3 см, а предпосевную обработку озимых проводят на глубину заделки семян.

В степных, более засушливых регионах (Северный Кавказ, Поволжье, Южный Урал, Западная и Восточная Сибирь) также эффективна система обработки пара с постепенным уменьшением глубины культивации. Первую культивацию проводят тяжелыми культиваторами типа КПЭ-3,8, КПП-3,6, КПШ-9 на 10–12 см, а затем – паровыми и штанговыми культиваторами. После первой глубокой культивации почву прикатывают. При выпадении дождей и образовании корки, если сорняки отсутствуют или находятся в фазе всходов, вместо культивации боронуют тяжелыми или средними зубовыми боровами. В случае необходимости повторной глубокой обработки перепашку следует заменять рыхлением безотвальным плугом или культиватором-глубокорыхлителем. Завершается подготовка почвы в пару предпосевным рыхлением на глубину заделки семян.

При *корнеотпрысковом типе засорения* паровая обработка почвы направлена на возможно более глубокое подрезание сорняков при вспашке (на 20–22 см) с тем, чтобы в последующем обеспечить их истощение путем регулярного подрезания подземных органов и увеличения расхода питательных веществ при отрастании побегов, которые при обработках будут систематически уничтожаться. Глубина подрезания органов вегетативного размножения связана с разной глубиной их расположения у различных сорняков. Так, глубина проникновения главного корня у осота полевого достигает 50 см, а основной массы боковых корней – 6–18 см, корнеотпрыски расположены параллельно поверхности почвы; у бодяка соответственно – 4–6 м и 5–35 см, корнеотпрыски расположены под углом к поверхности почвы; у осота голубого – 4–6 м и 20–25 см, корнеотпрыски расположены под углом к поверхности почвы; горчака ползучего – 5–10 м, 22–25 см, корнеотпрыски расположены под углом к поверхности почвы; вьюнка полевого – 2–2,5 м, 25–70 см, корнеотпрыски расположены под углом к поверхности почвы.

Для выполнения полного комплекса мер борьбы с сорняками после уборки ранних культур в осенний период в южных и центральных областях европейской части стра-

ны почву необходимо лущить 2–3 раза лемешными лущильниками либо тяжелыми дисковыми боровами. Через 10–15 дней после последнего лущения проводят вспашку плугами с предплужником на глубину 22–25 см, а на почвах с неглубоким пахотным слоем – на всю его глубину. Вспаханые поля оставляют до весны следующего года, а затем культивируют и лущат.

В районах с коротким пожнивным периодом возможности механической борьбы с сорняками ограничены. Поэтому после уборки вместо лущения сильно засоренных полей вегетирующими корнеотпрысковыми и корневищными сорняками целесообразно применить гербициды из группы глифосата. Не ранее чем через 10–15 дней после опрыскивания гербицидами проводят лущение, а затем глубокую вспашку. В весенне-летний период следующего года до посева озимых (по мере отрастания корнеотпрысковых сорняков) делают 3–5 культиваций лапчатыми культиваторами на глубину не менее 8–10 см. Обработки в пару заканчивают за 12–15 дней до посева, чтобы в оставшееся время почва могла осесть и семена культурных растений нашли благоприятные условия для прорастания.

Для сокращения количества механических обработок, затрат средств и снижения опасности эрозии почвы целесообразно использовать гербициды на основе глифосата.

При *корневищном типе засорения* зяблевая обработка почвы в паровом поле направлена на измельчение корневищ сорняка, выведение из состояния покоя, пробуждение, дробление и ускорение отрастания из почек побегов «шилец», на создание условий для их истощения и гибели.

Особенности обработок полей, как и в случае с корнеотпрысковыми сорняками, связаны с глубиной размещения корневищ сорняков в почве. У пырея ползучего она 6–18 см, характер залегания корневищ – параллельно поверхности, иногда с загибом вверх; у гумая – соответственно 45–60 см, одни корневища залегают горизонтально поверхности, другие вертикально, иногда под углом вглубь; у остреца – 25–35 см, параллельно поверхности почвы, вертикальные корневища ветвятся недалеко от поверхности; у свинороя – 0–60 см, корневища переплетают весь слой почвы.

Для различных зон страны с учетом биологии сорняков разработаны методы удушения проросших побегов путем глубокой их запашки или вычесывания на поверхность почвы. В южных зонах побеги погибают в результате высушивания при сухой и жаркой погоде (перегара), а в северных – в результате замерзания (вымораживания) при малоснежных зимах. Для вымораживания при осенней вспашке почву оставляют в глыбистом состоянии. Весной промороженные корневища заделывают при перепашке глубоко в почву либо вычесывают пружинными органами культиваторов или боровами в засушливых условиях.

Система борьбы с корневищными сорняками включает послеуборочное одно-двукратное продольнопоперечное лущение почвы дисковыми лущильниками. Первое лущение выполняется на глубину 8–10 см, а второе (через

2 недели) – на 12–15 см. Однако при высокой засоренности и большом количестве глубоко укоренившихся корневищных сорняков (гумая, остреца, тростника, хвоща) лучше использовать лемешные лушпильниками с глубиной обработки 12–15 см. Они разрезают корневища на отрезки 10–15 см, подрезают их, выворачивают на поверхность почвы. После их подсыхания целесообразна вспашка на 28–30 см плугами с предплужниками, на маломощных почвах – на глубину пахотного слоя. В Нечерноземной зоне на дерновоподзолистой тяжелосуглинистой почве отрезки пырея длиной 15 см при запахивании после прорастания с глубины 15 см и на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве – с глубины 20 см не дают всходов.

В засушливых зонах страны и при засушливой осени во всех зонах наблюдается иссушение почвы. В этом случае лушение стерни дисковыми орудиями во время уборки зерновых не стимулирует отрастания почек на отрезках корневищ. Борьбу с пыреем поэтому целесообразно переносить в ранний пар. Обработку начинают весенним двукратным дискованием. После появления «шилец» сорняка их запахивают на 22–25 см. В дальнейшем по мере появления всходов пырея пар обрабатывают культиваторами, постепенно уменьшая глубину с повышением температуры до самого посева озимой культуры. В Поволжье и Сибири пары отводят под яровую пшеницу.

При слабой засоренности корневищными сорняками после уборки урожая следует провести вспашку на 28–30 см плугами с предплужниками, а после отрастания отрезков – дискование на 12–15 см, при теплой продолжительной осени – безотвальную перепашку на 18–20 см. При смешанном засорении почвы выбирают мероприятия, искореняющие в первую очередь сорные растения преобладающих групп.

Недостаток черного пара с отвальной вспашкой – слабая устойчивость почвы к ветровой эрозии. Надежную защиту от ветровой эрозии обеспечивает безотвальная обработка черных паров плоскорезами и сохранение на поверхности поля пожнивных остатков. Однако в борьбе с сорняками пары в схеме безотвальных обработок менее эффективны, чем при отвальной. В таких случаях может чаще возникать необходимость применения гербицидов.

Как же сочетать технологию подготовки черного пара с защитой почв от водной и ветровой эрозии? В Нечерноземье, Центрально-Черноземном регионе, лесостепных районах Северного Кавказа и Поволжья при умеренном развитии эрозионных процессов вспашка может заменяться безотвальной обработкой почвы (плугами без отвалов, комбинированными плугами-глубокорыхлителями, плоскорезами или чизельными орудиями). В степных более засушливых районах, особенно при проявлении ветровой эрозии, лучшие результаты обеспечивает плоскорезная обработка, выполняемая глубокорыхлителями КПГ-250, КПГ-2-150, ПГ-3-100, плугами типа «Параплау», плугами со стойками СИБИМЭ. Перед глубокой обработкой проводится пожнивное рыхление почвы игольчатой бороной, бороной-мотыгой, а после появления всходов сорняков – мелкое рыхление противоэрозионными культиваторами на 10–12 см. После глубокого рыхления весной следует рыхление игольчатыми или обыкновенными

боронами, затем – сплошная культивация противоэрозионными культиваторами, дисковыми лушпильниками. Одну-две культивации на сильнозасоренных полях можно заменить применением гербицидов. Последующая обработка проводится так же, как в предыдущем варианте.

В районах с частым проявлением ветровой эрозии, в частности в Западной Сибири, летнюю паровую обработку под яровую пшеницу проводят плоскорезами по мере отрастания многолетних сорняков с углублением до 16–18 см с целью подрезания сорняков. Основную обработку (в августе–сентябре) делают глубокорыхлителями или безотвальными плугами на 25–27 см.

В отличие от озимой пшеницы, для которой готовятся черные пары, подготовка поля под яровую пшеницу требует обработок по типу раннего пара, хотя ранние пары могут использоваться и под озимые; если паровое поле не было пролушено осенью, то лушат весной, в первые дни посевных работ. Предпахотное лушение позволяет до начала вегетации подрезать многолетние сорняки, не иссушая почвы, разрыхлить ее, что оказывает положительное влияние на качество последующей вспашки и борьбы с сорняками. Пашут обычно на 20–22 см, а при меньшей глубине пахотного слоя – на всю глубину. Ранние пары находят применение в регионах с почвами легкого механического состава, а также в зонах, подверженных ветровой эрозии (Западная и Восточная Сибирь, Поволжье, Южный Урал). Начинают с весны: после схода снега поле лушат, пашут и обрабатывают по мере появления сорняков по схемам черных паров для соответствующих зон. В регионах с опасностью сильного иссушения почвы и образования глыбистости пары также поднимают весной. Однако весенний период вспашки весьма ограничен, не превышает 12–15 дней с момента окончания сева ранних яровых культур. При значительном объеме полевых работ поднять ранние пары своевременно и качественно удается не всегда. В организационном плане поэтому ранние пары менее эффективны, чем черные. Зерновые культуры, выращиваемые по ранним парам, подвержены большей опасности засорения чем по черным, вспаханым осенью.

В центральном Нечерноземье на почвах легкого механического состава при слабой засоренности можно ограничиться лушением, а на полную глубину обработку проводить весной (в мае). Пар в этом случае называется улучшенным ранним (майским).

Высокие почвозащитные свойства ранних паров, обработка которых начинается лишь с весны, делают их привлекательными в регионах с высокой и умеренной выраженностью эрозионных процессов. Принципиальным отличием технологии подготовки раннего пара является то, что основная обработка (вспашка или безотвальное рыхление) проводится весной (Урал, Западная и Восточная Сибирь). Подобно черным парам, в районах, менее подверженных эрозии, практикуется отвальная вспашка, а в районах эрозионно опасных – безотвальная. На Северном Кавказе, Урале, в Западной и Восточной Сибири перед отвальной или безотвальной вспашкой поля рыхлят дисковыми лушпильниками или противоэрозионными культиваторами.

Подготовка ранних паров начинается с лущения стерней дисковыми или рыхления почвы игольчатыми орудиями на полях, слабозасоренных (до 1 шт/м²) многолетними сорняками. При сильной засоренности, особенно при вовлечении в оборот залежей, лущение целесообразно заменить применением гербицидов сплошного действия. При слабой засоренности и хорошей увлажненности пашут на 18–20 см, при сильной засоренности и иссушенности пахотного слоя – на 25–27 см (если позволяет мощность гумусного горизонта). В случае безотвальной вспашки используются плоскорезы-рыхлители типа КПГ-250, ПГ-3-100, ПГ-5-100 и др.

Дальнейший уход имеет особенности. В лесостепных районах с достаточной увлажненностью и слабым проявлением эрозионных процессов проводят сначала боронование, а затем несколько культиваций паровым культиватором на 8–10 см. В степных и сухостепных районах при недостаточном увлажнении и развитыми эрозионными процессами уход начинается с лущения поля дисковыми орудиями; затем следуют обработки игольчатыми боронами или противозероэрозийными культиваторами КПЭ-3,8, КПШ-9, КШ-3,6 на 10–12 см, а при каждой последующей обработке – на 2 см меньше предыдущей. Количество культиваций зависит от засоренности полей, особенно многолетниками.

Предпосевную обработку под озимые культуры почти во всех случаях проводят паровыми культиваторами КПС-4 и КРН-4 на глубину 6–8 см. В случае использования раннего пара под яровую пшеницу уход за ним завершается рыхлением противозероэрозийным культиватором типа КПЭ-3,8, КРГ-3,6 и КТС-10 на глубину 12–14 см.

Более интенсивная работа по уходу за ранним паром в течение вегетационного периода, по сравнению с черным, ограничивает возможности посева кулис на эрозионно опасных участках, их используют лишь при подготовке почвы под яровую пшеницу. Посев кулис (горчица, рапс, подсолнечник, кукуруза, сорго для снегозадержания и защиты озимых культур от вымерзания) рекомендуется в степных засушливых районах, причем уход за кулисным паром не отличается от черного. Посев кулис в черных парах рассматривается как способ накопления влаги в паровом поле и сохранения посевов озимых культур в течение зимнего периода. При плохой влагообеспеченности предусматривается посев 3-строчечных кулис, размещающихся через 15–20 м. Высеваются рапс, горчица и другие однорядные высокостебельные культуры – кукуруза, подсолнечник, сорго в конце июня – начале июля, с тем, чтобы они ко времени посева озимых достигли 35–45 см. Озимые высеваются перпендикулярно кулисам. Лучшие результаты дают кулисы, расположенные поперек господствующих ветров с расстоянием между рядами 45 см и между кулисами 15–20 м. Возможен и вариант 70 см и 30–40 м.

В зонах достаточного увлажнения при осадках выше 450 мм вместо черных паров практикуются занятые с парозанимающими культурами, характерными для тех или иных зон. Например, на Северном Кавказе в качестве парозанимающих культур выращиваются эспарцет (один укос), бобово-злаковые смеси (озимая пшеница с озимой

викой, овес с викой, овес с горохом). В большинстве районов Нечерноземной зоны чистые пары уступают по показателям агротехнической и экономической эффективности занятым парам и поэтому замещаются ими. В Нечерноземной зоне они используются под озимые рожь и пшеницу; в Центрально-Черноземном регионе – под озимые и частично под яровую пшеницу; в Поволжье, на Южном Урале, в Западной и Восточной Сибири – под яровую пшеницу, озимую рожь и частично озимую пшеницу.

Борьба с сорняками в занятых парах начинается в системе обработки почвы под парозанимающую культуру и продолжается в период ухода за ней. Зяблевая обработка почвы осуществляется в соответствии с типом засоренности посевов, по описанным схемам, а предпосевная обработка и уход за посевами, механическая борьба с сорняками и использование гербицидов – по технологиям возделывания соответствующих культур. В зонах с повышенной увлажненностью при засоренности однолетними сорняками после уборки парозанимающей культуры поле пашут плугом с предплужником на глубину пахотного слоя с одновременным боронованием. В последующем во влажные годы проводят первую обработку отвальным лущильником в агрегате с боронами на глубину 10–12 см, вторую – на 6–8 см; в сухие годы – культивируют.

Снижение урожайности зерновых, выращиваемых по занятому паровому предшественнику, компенсируется дополнительным урожаем парозанимающих культур.

В системе паровой обработки, особенно в засушливых регионах, где актуально сохранение и накопление влаги за счет минимализации механических обработок почвы, в период активного роста сорняков целесообразно использование гербицидов, в первую очередь производных глифосата.

Минимализация обработок почвы при подготовке черного пара перспективна в степных районах Поволжья, Южного Урала, Западной и Восточной Сибири в зернопаровых севооборотах с короткой ротацией, так как зерновые культуры не требуют создания глубокого рыхлого пахотного слоя почвы. В этих случаях осенняя обработка может ограничиваться мелким рыхлением противозероэрозийными культиваторами типа КПЭ-3,8, КПШ-9, ОТП-3-5 на глубину 10–14 см. При мелких осенних обработках пара не установлено ухудшение водно-физических и агрохимических свойств почвы. Весенняя обработка пара состоит из мелкой обработки дисковым лущильником ЛДГ-10, дисковыми боронами БДТ-7 или противозероэрозийными культиваторами типа КЛ-1, ККШ-13, одной обработки тяжелыми культиваторами типа КЛ-1, ККШ-13, КМУ-12, КТС-10, трех-четырёх обработок КШУ-12. Более того, весенне-летние культивации частично могут быть заменены обработкой паров гербицидами. Ресурсосбережение достигается также снижением глубины обработки, исключением отдельных ее приемов (при отсутствии сорняков и почвенной корки).

Посев озимых может производиться без предпосевной культивации стерневыми сеялками типа СЗС-2,1Л или с предпосевной культивацией КШУ-12 и с использованием сеялки СЗП-3,6.

Зяблевая обработка почвы

Озимая и яровая пшеница, рожь, ячмень и овес могут высеваться по непаровым предшественникам – стерневым культурам сплошного посева (многолетние травы, озимые зерновые колосовые после пара, зернобобовые, яровые зерновые колосовые после пара), а также пропашным (кукуруза на силос, картофель среднеспелых сортов, подсолнечник, бахчевые культуры). По искореняющему действию на сорняки и созданию благоприятных условий роста зерновых лучшими предшественниками (после паров) являются чистые от сорняков пласты многолетних и однолетних бобовых трав, зернобобовые и ранобуируемые пропашные культуры, зерновые после пара.

Подготовка почвы под посевы зерновых культур по непаровым предшественникам проводится по типу обязательной основной зяблевой обработки под озимые или зяблевой и весенней – под яровые. В целях сокращения отрицательного влияния предшественника на фитосанитарное состояние посевов подготовку почвы начинают уже в период уборки пожнивных остатков (в случае зернового предшественника – соломы, затрудняющей качественную обработку).

При систематическом уходе за пропашными культурами, сочетании механических и химических способов борьбы с сорняками поля в значительной степени становятся чистыми и рыхлыми. Однако, если полный комплекс таких мероприятий не осуществляется, засоренность полей, отведенных под озимые, остается значительной. Особенно сильно разрастаются на убранных полях щетинник сизый, просо куриное, марь белая, щирица, амброзия польнолистная, паслен колючий, бодяк полевой, горчак полевой, молокан татарский, вьюнок полевой, молочай, пырей ползучий, хвощ полевой. С ними надо бороться дифференцированно, с учетом типов засорения, зональных и экономических условий.

Имеют свои особенности также приемы обработки почвы под озимые после многолетних трав. В увлажненных районах после скашивания на сено или зеленый корм и освобождения полей от наземной массы проводят вспашку на глубину 20–22 см, одновременно боронуют и прикатывают. По мере выпадения осадков и появления сорняков до посева озимых проводят одно-два поверхностных рыхления культиваторами, последнее на глубину посева семян.

При сухой погоде в поукосный период сразу после уборки трав поле лущат лущильниками или тяжелыми боронами, что позволяет разрезать надземные органы растений. Через 10–15 дней после лущения проводят вспашку плугом с предплужником на глубину 20–22 см в агрегате с боронами, а в последующем – дискование или культивацию на глубину заделки семян.

Размещение колосовых по колосовым в течение двух и более лет вызывает усиление развития специфических сорных растений, накопление и распространение возбудителей болезней, например, фузариоза колоса, мучнистой росы, способствует массовому развитию хлебной жуелицы, хлебных пилльщиков и др. Однако в интенсивных

зерновых севооборотах озимая пшеница после пара является хорошим предшественником для яровой пшеницы и зернофуражных культур ячменя и овса, в отдельных случаях повторно высеваются озимая пшеница и рожь.

В зонах с ветровой эрозией после колосовых на полях под озимые предпочтительнее глубокое рыхление плоскорезом с оставлением стерни. Для уничтожения сорняков и падалицы наряду с агротехническими приемами (обработка почвы по типу полупара, при которой вспашке предшествует лущение стерни) применяют и гербициды. Особенно тщательно, не допуская потерь семян, надо убирать подсолнечник на полях, отведенных под озимые. Источником засорения может оказаться и плохо подготовленный навоз.

После уборки урожая предшествующей культуры важно не только уничтожить вегетирующие сорняки, но и обеспечить максимальное прорастание семян и последующее их механическое уничтожение. А для этого надо знать особенности прорастания растений. Ниже приводится характеристика сорняков по скорости и растянутости периода прорастания семян (по Киселеву) в связи с обоснованием мер борьбы в системе зяблевой обработки почвы.

Хорошо прорастают после созревания и осыпания мокрица, незабудка полевая, горчица белая, рыжик льняной, мак-самосейка, якорцы, фиалка полевая, дивила однолетняя, змееголовник тимьянолистный, ясколка пурпурная, клоповник, ярутка полевая, василек синий, крестовник весенний, мелколепестник канадский, трехреберник непахучий, костер полевой, костер ржаной, метла-метлица, синяк обыкновенный, мятлик однолетний, овсяница луговая, кульбаба осенняя, лядвенец рогатый, окопник лекарственный, яснотка обыкновенная, золотарник, цикорий обыкновенный, щавель кислый, щавель курчавый, будра плющевидная, чина клубненосная, щавелек, молочай обыкновенный, льнянка обыкновенная, иван-чай, бодяк, мать-и-мачеха, осот полевой, мята полевая, черноголовка, зверобой, пырей ползучий, тысячелистник.

Слабо прорастают с осени и лучше – весной, после перезимовки торица крупноплодная, торица полевая, горец вьюнковый, горец птичий, гречиха татарская, пикульник красивый, овсюг, дескурайния Софии, болиголов пятнистый, короставник, цикорий, лютик ползучий, горчак ползучий, свиной.

Слабо прорастают с осени и растянуто медленно после перезимовки горец щавелелистный, дымянка лекарственная, редька дикая, аксирис, пастушья сумка, донник белый, донник лекарственный, подорожник большой, лапчатка гусиная, чистец болотный, вьюнок полевой, крапива двудомная, осот голубой, гумай, чертополох.

Почти не прорастают с осени и прорастают после зимовки, когда почва влажная и прогретая, щирица белая, просо куриное, щетинник сизый, курай, воробейник, резак обыкновенный, белена черная.

В борьбе с сорняками малолетнего (семенного) типа крайне важны уничтожение надземных органов сорняков до их обсеменения, а также провокация прорастания семян в верхнем слое почвы и последующее уничтожение

проросших растений механическим или химическим способами. Поэтому необходимо подобрать приемы, обеспечивающие прорастание максимального количества семян. Следует учитывать также, что зяблевая обработка почвы эффективна прежде всего против сорных растений, прорастающих осенью, и не эффективна против прорастающих весной и имеющих осенний период покоя.

Лушение стерни после уборки урожая ранних культур целесообразно прежде всего в зонах с благоприятными для прорастания сорняков температурами почвы 10 °С и выше. Севернее линии Петрозаводск–Вологда–Киров в период уборки яровых температура почвы обычно бывает ниже, поэтому лушение с целью провокации всходов в таких условиях малоэффективно – лучше провести лишь вспашку. Южнее, до линии С.-Петербург–Смоленск–Москва–Нижний Новгород–Казань снижение температуры наступает позже, к третьей декаде сентября. Следовательно, и лушение стерни целесообразно в первой декаде сентября. В южных районах страны с длительной и теплой осенью можно не ограничиваться одним лушением. Теплый период позволяет проводить и дополнительные обработки, снижающие засоренность как до вспашки на зябь, так и после нее. И это лишь несколько примеров, которые свидетельствуют о том, что к любым приемам борьбы с сорняками следует подходить творчески, учитывать как местные почвенно-климатические условия, так и видовой состав сорных растений.

Лушение обычно проводится одновременно с уборкой ранних культур или непосредственно после нее в районах с достаточным увлажнением на глубину 6–8 см, в засушливых – на 8–10 см дисковыми луцильниками. На полях, подверженных ветровой эрозии, лушат культиваторами-плоскорезами на 10–16 см. Основным способом борьбы с пожнивными сорняками в системе зяблевой обработки почвы является вспашка, которая в большинстве районов проводится на глубину 20–22 см отвальным плугом с предплужником, при меньшей глубине пахотного слоя – на всю его глубину. На Южном Урале, в степных районах Сибири на фоне плоскорезного лушения почвы практикуется ранняя безотвальная вспашка на глубину до 30 см специальными плугами или отвальными плугами со снятыми отвалами.

На засоренных тяжелых глинистых почвах обычную вспашку заменяет фрезерная обработка, которая обеспечивает хорошее крошение и перемешивание почвенных частиц. При этом увеличивается интенсивность прорастания сорняков, которые уничтожаются при последующих обработках. В районах, подверженных водной эрозии, после предварительного лушения плоскорезом пахотные специальные плугами поперек склонов, чтобы избежать размыва почвы, сноса ее и семян сорняков потоками воды.

В северных районах Нечерноземной зоны европейской части страны, в Сибири и на Дальнем Востоке не всегда удается провести поверхностную обработку почвы из-за сильного переувлажнения почвы, и поэтому борьба с сорняками переносится на весенний период.

В системе зяблевой обработки почвы эффективны следующие схемы: на полях с малолетним типом засо-

рения – лушение сразу после предшественника на глубину 8–10 см, зяблевая вспашка через 10–15 дней на глубину 20–22 см (раз в 5 лет на 30–35 см); на полях с корневищным типом засорения – дискование на глубину 8–10 см, сразу после уборки, дискование поперек предыдущего на глубину 10–12 см через 3–5 дней и зяблевая вспашка на 30–35 см через 10–15 дней после второго дискования; на полях с корнеотпрысковым типом засорения – лушение на глубину 10–12 см сразу после уборки, зяблевая вспашка на глубину 25–27 см через 10–15 дней после лушения и культивация на глубину 10–12 см с боронованием через 5–7 дней после вспашки.

В системе зяблевой обработки почвы под зерновые, как и в системе паровой обработки почвы, целесообразно использовать в период активного роста сорняков гербициды на основе глифосата против однолетних и многолетних злаковых и двудольных, а также в верхних пределах рекомендованных норм расхода против трудноискоренимых многолетних двудольных (вьюнок и бодяк полевые) сорняков.

В засушливых районах Северного Кавказа, Юго-Востока и Центрально-Черноземной зоны либо в районах достаточного увлажнения, но при малом количестве осадков, на полях с малолетним типом засорения после уборки предшествующей культуры целесообразно проведение 2–3 поверхностных обработок суглинистых и глинистых почв на глубину 10–14 см тяжелыми дисковыми боронами или лемешными луцильниками, на легких почвах – несколько обработок дисковыми луцильниками.

В районах достаточного увлажнения и в засушливых районах во влажные годы на полях с однолетним типом засорения после уборки урожая поле обрабатывают на глубину 20–22 см, подзолистые и серые лесные почвы – на 15 см комбинированными агрегатами, включающими плуг с предплужником, кольчато-шпоровый каток и борону «зиг-заг».

При сильной засоренности многолетними (корнеотпрысковыми и корневищными) сорняками при уплотнении почвы после уборки предшественника целесообразна вспашка плугом с предплужником в агрегате с дисковой бороной и катком-комкдорбителем, а перед посевом озимых – обработка дисковым луцильником при отсутствии осадков или культиватором – после выпадения осадков.

После уборки бахчевых культур в южных засушливых районах на полях под озимые применяется поверхностная обработка почвы на 10–12 см, в случае однолетнего типа засорения – дисковым луцильником, а при наличии многолетников – лемешным луцильником в агрегате с бороной.

После уборки урожая кукурузы или подсолнечника перед посевом озимых культур необходима обработка почвы плугами, оборудованными приспособлениями для подрезания пожнивно-корневых остатков и многолетних сорняков – предплужниками, боковыми ножами и уширителями борозды. Это особенно важно на уплотненных сухих почвах, засоренных многолетними сорняками.

Общие зональные особенности борьбы с сорняками на пропашных предшественниках приемлемы и для непаро-

вых стерневых предшественников. После яровых зерновых, зернобобовых и озимых зерновых культур вслед за уборкой необходимо взлущить почву на 8–10 см дисковым лущильником при малолетнем типе засоренности, при корнеотпрысковом – лемешным лущильником. В центральных и северных регионах проводят однократное лущение; в южных с теплой продолжительной осенью – двукратное. Взлущенная, а затем вспаханная почва хорошо крошится, разделяется и не имеет глыб.

При слабой засоренности и влажной с осадками погоде можно ограничиться вспашкой. В сухой летне-осенний период целесообразна вспашка агрегатом с катками и боронами на глубину 16–18 см незадолго перед посевом озимых. На засоренных участках без предварительного лущения не менее чем за 30 дней до посева проводят вспашку с глубиной 20–22 см. После вспашки следует рыхление дисковыми лущильниками (в засушливых условиях) или культиваторами на глубину заделки семян.

При зяблевой обработке почвы после уборки зерновых колосовых используют почвообрабатывающие орудия и технологию выполнения работ, дифференцированную в зависимости от типа засоренности.

При *малолетнем типе* засорения технология зяблевой обработки почвы должна быть направлена на уничтожение надземных органов сорных растений до их обсеменения; на провокацию всходов семян, накопившихся в верхнем слое почвы, последующее их уничтожение механическими приемами или с помощью гербицидов.

После уборки урожая зерновых колосовых культур в стерне остаются не подрезанные жизнеспособные части или целые малолетние растения нижнего яруса. Они при хорошей освещенности и даже при небольшом содержании влаги в почве интенсивно развиваются, завершают цикл развития и обсеменяются, пополняя банк семян в почве. Для уничтожения вегетирующих растений достаточно их подрезать, и они уже не смогут отрастать от корней. Обычно в почве за предшествующие годы накапливается большой запас семян малолетних сорняков. Важно вызвать их прорастание и уничтожить разноглубинными сплошными обработками почвы. Это делают обычно в летне-осенний период.

Борьба с сорняками начинается с уборки урожая ранних культур или сразу же после уборки путем лущения почвы дисковыми лущильниками в районах достаточного увлажнения на глубину 6–8 см, а в засушливых – 8–10 см. При необходимости защиты от ветровой или водной эрозии поле обрабатывают культиваторами-плоскорезами на глубину 10–16 см с оставлением стерни (60–90 %) на поверхности почвы. В условиях недостаточного увлажнения лущение не способствует ускорению прорастания семян, но уничтожает вегетирующие сорняки, улучшает условия для осенней вспашки. Лущение ускоряет также выход из покоя семян сорных растений, которые могут при увлажнении почвы под влиянием осадков прорасти и уничтожиться при проведении вспашки.

В северных районах европейской части страны, в Западной и Восточной Сибири с коротким теплым осенним периодом лущение на полях, засоренных малолетними сорняками, не всегда возможно, так как 2–3-х не-

дель недостаточно для прорастания большинства семян. Кроме того по организационным причинам за короткий послеуборочный период не удастся своевременно проводить вспашку. В таких условиях лущение невозможно, и пахут без него. Как прием борьбы с сорняками, оно нецелесообразно и после уборки урожая поздних культур, хотя прием оправдан как средство измельчения пожнивных остатков высокостебельных культур (подсолнечник, кукуруза) с целью облегчения качественной вспашки.

При наличии большого количества вегетирующих сорняков вместо лущения можно прибегнуть к химической прополке, используя препараты разного спектра гербицидной активности. Однако основным способом борьбы с пожнивными сорняками в системе зяблевой обработки почвы является все же вспашка. В большинстве районов она проводится плугами с предплужниками на глубину 22–25 см. На Южном Урале и в степных районах Сибири на фоне плоскорезного лущения почвы сразу после уборки урожая зерновых уместна ранняя безотвальная вспашка специальными плугами или плугами со снятыми отвалами или глубокорыхлителями на глубину до 30 см.

При углублении пахотного слоя на засоренных дерново-подзолистых, серых лесных и черноземных почвах целесообразно использование отвальных плугов с почвоуглубителями, плантажных плугов в вырезными отвалами. Они оборачивают верхний слой и рыхлят почву без перемешивания нижних горизонтов, не вынося семена сорных растений в верхний слой из нижних горизонтов. Во влажные годы интенсивность прорастания сорняков может повышаться и по фону безотвальной обработки почвы следует вносить гербициды.

На черноземных, темно-каштановых почвах с мощным пахотным горизонтом глубина вспашки может увеличиваться до 28–32 см, что еще больше затрудняет прорастание семян.

В засушливых условиях, в районах с неустойчивым снежным покровом и сильными зимними ветрами на засоренных полях целесообразно использовать комбинированные агрегаты, включающие плуг, каток-комкодробитель, волокушу и средние бороны. На ранней зяби при теплой погоде и осадках появятся всходы сорняков, и их уничтожение снизит запасы семян в почве.

Легкие почвы, выщелоченные и оподзоленные черноземы в условиях продолжительной осени можно пахать плугом без бороны и катков. Нецелесообразно выравнивать поверхность пашни на засоренных участках, на склонах в случае короткой осени и продолжительной зимы.

На засоренных тяжелых глинистых, бесструктурных торфянистых и болотных почвах проводится фрезерная обработка, обеспечивающая крошение и перемешивание почвенных частиц. При этом увеличивается количество прорастающих и подлежащих уничтожению сорняков.

В южных засушливых регионах и в зоне с коротким пожнивным периодом на незапывающих и не подверженных ветровой эрозии землях можно проводить обработку выровненной зяби культиватором или лущильником на 10–12 см. При недостаточном увлажнении и влагозарядковых посевах на орошаемых землях появившиеся

ся осенью всходы сорняков уничтожают боронованием или культивациями, что существенно снижает засоренность на следующий год.

При *корнеотпрысковом* типе засорения в корнеотпрысках с их мощной корневой системой, глубоко проникающей в почву, сосредоточивается основная масса питательных веществ в виде углеводов, которая обеспечивает их жизнеспособность и восстановление. И сдержать в летне-осенний период этот процесс можно уничтожением надземных частей и дроблением подземных органов на глубину пахотного и подпахотного слоев, а также использованием системных гербицидов, перемещающихся с потоком органических веществ по флоэме.

Система борьбы с корневищными сорняками является составной частью зональных технологий выращивания зерновых культур. После уборки урожая ранних культур на сильнозасоренных полях лущат почву лемешными лущильниками либо тяжелыми дисковыми боронами на глубину 10–12 см, повторяя этот прием через 10–15 дней уже с глубиной 12–14 см. В южных – через 15–20 дней лущат и в третий раз. Через 10–15 дней после последнего лущения плугом с предплужником проводят вспашку на глубину 30–35 см, а при меньшей глубине пахотного слоя – на всю его глубину.

В зонах, подверженных ветровой эрозии (Южный Урал, Западная Сибирь), при лущении с оставлением стерни на поверхности почвы используют культиваторы-плоскорезы и глубокорыхлители.

В районах с коротким пожнивным периодом после уборки урожая ранних культур на сильнозасоренных полях целесообразно опрыскивание многолетних двудольных корнеотпрысковых сорняков гербицидами, содержащими глифосат. Гербицид проникает в зону концентрации основной массы почек возобновления, подавляет их рост, и они теряют способность к вегетативному размножению. Осеннее внесение гербицидов более эффективно в связи с усиленным оттоком органических веществ, синтезируемых в листьях и запасаемых на зиму. Через 10–15 дней после опрыскивания проводится лущение и глубокая вспашка.

Возможно также сочетание: лущение лемешными или дисковыми лущильниками, через 10–15 дней, при отрастании розеток сорняков, – опрыскивание гербицидами, а еще через 10–15 дней – глубокая зяблевая вспашка.

При слабой засоренности во всех зонах, а в зонах с коротким пожнивным периодом – после уборки урожая ранних культур целесообразна вспашка на 28–32 см и в случае появления сорняков – опрыскивание гербицидами.

При вспашке сухой почвы отрезки сорняков не приживаются, однако вскоре после вспашки из почек, расположенных на корнеотпрысках, ниже среза, отрастают побеги, дающие начало новым растениям. Двукратная обработка культиваторами на 10–12 см (в увлажненных районах) или лущильниками (в засушливых), а также их сочетание с применением гербицидов вызывают истощение сорняков за осенний период, облегчая борьбу с ними. Отрезки подземных органов, вывернутые на поверхность почвы, погибают при температуре ниже –8 °С.

На солонцовых засоренных корнеотпрысковыми сор-

няками почвах сразу после уборки урожая рекомендуется глубокая плантажная вспашка на 55–65 см. При этом количество сорняков снижается на 50–80 %, замедляется отрастание новых побегов в следующем году. Однако горчак уничтожить обычно не удастся. Борьба с ним требует использования специальных высокоактивных гербицидов, например лонтрела-300, лорнета, агрона или банвела.

При *корневищном* типе засорения главная задача связана с выведением сорняков из состояния покоя, пробуждения и дробления подземных вегетативных органов размножения – корневищ с тем, чтобы последующими обработками привести их к полному истощению и гибели. Достигают этого удушением или вымораживанием корневищ. Метод удушения, предложенный В.Р. Вильямсом, заключается в измельчении дисковыми орудиями корневищ и последующей глубокой запашке отросших отрезков шилец. Вымораживание корневищ эффективно в районах с малоснежными зимами и основывается на глубокой вспашке на 28–30 см с оставлением пашни в глыбистом состоянии. Части растения, остающиеся на поверхности почвы, под действием морозов погибают. Весной в увлажненных районах примороженные корневища заделывают глубоко в почву при перепашке, в засушливых – вычесывают ружинными органами культиваторов или боронами. Практикуется и метод пережара – высушивания под действием лучей солнца при обработке почвы предварительно измельченных корневищ. Вегетативные органы, пролежав 15–30 дней в сухую и жаркую погоду, высыхают и теряют способность к отрастанию.

В летне-осенний период в системе зяблевой обработки применяют один из следующих приемов. После уборки урожая проводится одно-двукратное продольно-поперечное лущение почвы дисковыми лущильниками. Первое – на 8–10 см, второе – 12–15 см. При большом количестве гумая, остреца, тростника, хвоща используют лемешные лущильники с глубиной обработки 12–15 см. Они разрезают корневища на 10–15 см, но при этом, в отличие от дисковых, подрезают на всю глубину обработки и выворачивают на поверхность почвы, где те высыхают. После подсыхания корневищ целесообразна глубокая (на 28–30 см) вспашка плугами с предплужниками, а при меньшей глубине пахотного слоя – на всю его глубину.

При слабой и средней засоренности корневищами рекомендуется после уборки урожая вспашка на глубину 28–30 см плугами с предплужниками, а после отрастания отрезков – дискование на глубину 12–15 см и при теплой и продолжительной осени – безотвальная перепахка на 18–20 см.

Перед вспашкой и после в увлажненных районах можно использовать гербициды.

Смешанный тип засоренности. В данном случае главное – уничтожить сорняки наиболее распространенных типов, потому и принимаются те схемы борьбы, которые рекомендованы для борьбы с доминантными видами. Уничтожение сорняков других групп достигается применением гербицидов в посевах.

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

Завершающим этапом борьбы с сорняками зерновых колосовых культур является этап предпосевных и послевсходовых механических обработок и применения гербицидов в посевах. Им определяется эффективность очищения посевов от сорных растений и продуктивность зерновых культур.

У каждой из зерновых культур (озимая пшеница, рожь, ячмень, высеваемые осенью, и яровые пшеница, ячмень и овес, высеваемые весной) своя технология возделывания, а следовательно, различна и тактика борьбы с сорняками, включая и применение гербицидов.

Озимая пшеница в России более урожайна, чем яровая, и требует более высокого уровня технологии возделывания, чистоты посевов от сорняков. Хотя лучшими предшественниками с позиций чистоты посевов являются чистые (черные и ранние), кулисные и занятые (озимая рожь, озимая пшеница на зеленый корм, ранний картофель, горох, соя, клевер, вика на зеленый корм, сахарная свекла на корм) пары, озимая пшеница может высеваться и по непаровым предшественникам, к которым относятся многолетние травы, озимые зерновые колосовые после пара, зернобобовые, кукуруза на силос и зерно, яровые зерновые колосовые после пара, бахчевые, подсолнечник. Предшественники и уровень засоренности полей определяют специфику обработки почвы и использования гербицидов не только в системе зяблевой и паровой обработки почвы, ранее описанной, но также в системах предпосевной обработки почвы и ухода за посевами.

Предпосевная обработка, включающая боронования и предпосевные культивации, кроме создания условий для роста культурных растений, повышения конкуренции с сорными растениями, выполняет задачу непосредственной механической борьбы с сорняками. В борьбе с сорняками первостепенным приемом является подготовка семян районированных сортов с высокими посевными качествами, очищенных от семян сорняков. Оптимальными должны быть сроки сева, нормы высева, густота и глубина заделки семян. Для повышения конкурентоспособности озимых возможно проведение перекрестного посева.

На засоренных полях осенью появляются всходы зимующих сорняков (ярутка полевая, трехреберник пахучий, пастушья сумка, дескурайния Софии, гулявник высокий, гулявник Лезеля), озимых (костер ржаной, метла-метлица) и других сорняков. До начала зимы двудольные сорняки достигают фазы образования розетки прикорневых листьев, злаковые – фазы кущения, и в таком состоянии в осенний период и особенно после перезимовки конкурируют с культурными растениями. Поэтому важно организовать борьбу с сорными растениями в посевах уже с осени. После посева, до появления всходов культуры, в борьбе со злаковыми и двудольными сорняками эффективно боронование.

Не раньше, чем через 2 недели после всходов пшени-

цы в (фазе кущения) боронование проводят поперек рядков, позволяющее уничтожить 75–90 % еще слабораскутившихся и укоренившихся всходов зимующих и озимых сорняков.

В весенний период, с наступлением тепла, при отрастании побегов зимующих, двулетних и многолетних сорняков, а также при прорастании семян и появлении всходов новых сорных растений против перезимовавших в фазе прикорневой розетки и взошедших весной яровых сорняков целесообразно весеннее боронование. Хорошо раскутившиеся засоренные посева с мощной надземной массой на глинистых почвах боронуют тяжелыми и средними боронами, на суглинистых – средними, на супесчаных и песчаных – легкими боронами в один или два следа поперек рядков или по диагонали. Слаборазвитые засоренные посева боронуют при небольшой скорости: на глинистых почвах – средними и легкими боронами, на суглинистых – легкими боронами в один след. На всех типах почв возможно использование игольчатых борон типа БИГ-3. Перед боронованием эффективно внесение азотных или азотно-фосфорных удобрений, способствующих росту и повышению конкурентоспособности культурных растений.

Однако в большинстве случаев справиться с сорняками только нехимическими методами не удастся. Учеными разработана эффективная система применения гербицидов в посевах зерновых колосовых культур, и в первую очередь озимой пшеницы. Препараты для этой цели и регламенты их применения указаны в **таблице 8**. Напоминаем, что использовать их можно только в тех фазах, в те сроки и при тех условиях, которые содержатся в таблице, составленной на основе Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

Прежде чем приступить к химической обработке, необходимо установить степень засоренности поля и – это очень важно – видовой состав сорняков, так как каждый препарат в силу селективности своего действия подавляет лишь определенную группу сорняков и может не действовать (или действовать слабо) на остальные. В таблице представлены десятки наименований, но проблему очищения поля целесообразно решать применением лишь одного, в крайнем случае двух гербицидов, поскольку многократные обработки приводят к росту себестоимости производства пшеницы, да и большинство гербицидов по санитарно-техническим соображениям не разрешено использовать чаще, чем один раз за сезон. Характеризуя имеющийся арсенал химических средств борьбы с сорняками, мы отмечали в таблице 7 также и другие особенности некоторых препаратов, которые надо учитывать, определяя тактику химпрополки, в частности, опасность фитосанитарного воздействия на последующие культуры севооборота.

ГЕРБИЦИДЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С СОРНЯКАМИ В ПОСЕВАХ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ КУЛЬТУР

Торговое название, препаративная форма, содержание действующего вещества	Норма расхода препарата (кг/га, л/га)	Культура, обрабатываемый объект	Сорное растение	Способ, время обработки, особенности применения
1	2	3	4	5
2,4-Д (диметиламинная соль)				
(Р) 2,4-Д, ВР (688 г/л 2,4-Д к-ты)	0,85–1,4	Пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, рожь	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Обработку озимых проводить весной
	0,85–1,1	Пшеница яровая и озимая		Опрыскивание посевов способом УМО в фазе кушения культуры до выхода в трубку
(Р) Дикопур Ф, ВР (600 г/л 2,4-Д к-ты)	1–1,6	Пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, рожь	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Обработку озимых проводить весной
	1–1,3	Пшеница яровая и озимая		Опрыскивание посевов способом УМО в фазе кушения культуры до выхода в трубку
(Р) Аминопелик, ВР (600 г/л 2,4-Д к-ты)	1–1,6	Пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, рожь	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Обработку озимых проводить весной. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	1–1,3	Пшеница яровая и озимая		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
2,4-Д (диметиламинная соль) + клопиралид (моноэтаноламинная соль)				
Лонгрим, ВК (360 г/л 2,4-Д к-ты + 35 г/л клопиралида к-ты)	1,5–1,75	Пшеница озимая и яровая, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры. Обработку озимых проводить весной
	1,75–2	яровой и озимый	Многолетние корнеотпрысковые (бодяк, осоты) и однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	
2,4-Д (диметиламинная соль) + хлорсульфурон (диэтилэтаноламинная соль)				
Фенфиз, ВР (310 г/л 2,4-Д к-ты + 2,3 г/л хлорсульфурона к-ты)	1,3–1,5	Пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры. Обработка озимых проводится ранней весной. Возможно применение без разбавления способом УМО
(Р) Метис, ВР (310 г/л 2,4-Д к-ты + 2,3 г/л хлорсульфурона к-ты)	1,3–1,5	Пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, рожь	Однолетние и некоторые многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры. Возможно применение без разбавления способом УМО
2,4-Д (малолетучие эфиры С₂-С₃)				
(Р) Октапон экстра, КЭ (500 г/л 2,4-Д к-ты)	0,6–0,9	Пшеница озимая, рожь	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов рано весной в фазе кушения культуры
	0,6–0,8	Пшеница яровая, ячмень		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры
	0,6–0,7	Овес		
	2–3	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых культур	Однолетние и многолетние двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков в послеуборочный период
	2–2,5	Пары		Опрыскивание вегетирующих сорняков в период их массового появления
2,4-Д (малолетучие эфиры, 2-этилгексиловый эфир) + карфентразон-этил				
(Р) Аврорекс, КЭ (500 г/л 2,4-Д к-ты + 21 г/л карфентразон-этила)	0,5–0,6	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х (подмаренник цепкий и др.) и некоторые многолетние двудольные корнеотпрысковые	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранней фазе роста сорняков. Озимые обрабатываются весной. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га

1	2	3	4	5
2,4-Д (малолетучие эфиры) + хлорсульфурон (диэтилэтаноламинная соль)				
(Р) Октиген, КЭ (419,75 г/л 2,4-Д к-ты + 5,25 г/л хлорсульфурана к-ты)	0,6–0,9	Пшеница озимая и яровая, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры (при условии посева на следующий год зерновых культур)
2,4-Д (2-этилгексильный эфир) + флорасулам				
(Р) Прима, СЭ (300 г/л 2,4-Д к-ты + 6,25 г/л флорасулама)	0,4–0,6	Пшеница озимая и яровая, ячмень яровой, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Озимые обрабатывают весной
2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир)				
(Р) Эстерон, КЭ (564 г/л 2,4-Д к-ты)	0,6–1	Пшеница яровая, ячмень	Однолетние и некоторые многолетние (бодяк полевой) двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков
	0,8–1	Пшеница озимая		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной
(Р) Элант, КЭ (564 г/л 2,4-Д к-ты)	0,6–0,8	Пшеница яровая, ячмень	Однолетние и некоторые многолетние (бодяк полевой) двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков
	0,8–1	Пшеница озимая		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры весной
2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир) + метсульфурон-метил (заводская бинарная упаковка)				
Эламет	0,4–0,5 л/га Эланта, КЭ + 4–5 г/га Тетрамета, СП	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь, овес	Однолетние и некоторые многолетние двудольные (бодяк, осот, вьюнок), в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов весной в фазе от начала до конца кушения культуры в ранние фазы роста сорняков. Применять на посевах с рН не выше 7,5. При необходимости пересева высевать только озимую и яровую пшеницу
2,4-Д (сложный 2-этилгексильный эфир) + триасульфурон (заводская бинарная упаковка)				
Биатлон	0,4–0,5 л/га Эланта, КЭ + 4–5 г/га Лограна, ВДГ	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь, овес	Однолетние и некоторые многолетние двудольные (бодяк, осот, вьюнок), в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х	Опрыскивание посевов весной в фазе от начала до конца кушения культуры, в ранние фазы роста сорняков. Применять на почвах с рН не выше 7,5. При необходимости пересева высевать только озимую и яровую пшеницу
2,4-Д + дикамба (диметиламинные соли)				
Диален Супер, ВР (344 г/л 2,4-Д к-ты + 120 г/л дикамбы к-ты)	0,6–0,8	Пшеница озимая, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х виды, некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов рано весной в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости – 200–400 л/га
	0,5–0,7	Пшеница яровая, ячмень, овес		
(Р) Диамакс, ВР (344 г/л 2,4-Д к-ты + 120 г/л дикамбы к-ты)	0,6–0,8	Пшеница озимая, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, а также виды осота (бодяк и другие)	Опрыскивание посевов рано весной в фазе кушения культуры до выхода в трубку
	0,5–0,7	Пшеница яровая, ячмень, овес		
2,4-Д + дикамба (малолетучие эфиры)				
(Р) Чисталан, КЭ (376 г/л 2,4-Д к-ты + 54 г/л дикамбы к-ты)	0,75–1	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку
	0,75–0,9	Овес		
(Р) Чисталан экстра, КЭ (420 г/л 2,4-Д к-ты + 69 г/л дикамбы к-ты)	0,67–0,9	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Озимые обрабатывают весной
	0,67–0,8	Овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку

1	2	3	4	5
2,4-Д + дикамба (2-этилгексилловые эфиры)				
(Р) Элант-премиум, КЭ (420 г/л 2,4-Д к-ты + 60 г/л дикамбы к-ты)	0,7–0,9	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Озимые обрабатывают весной
	0,7–0,8	Овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку
Бенгазон				
Базагран, ВР (480 г/л)	2–4	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры
		Пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом клевера		Опрыскивание посевов после развития 1-го тройчатого листа у клевера (в фазе кушения зерновых)
	2	Пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом люцерны		Опрыскивание посевов в фазе 1–2 настоящих листьев люцерны (в фазе кушения зерновых)
Корсар, ВРК (480 г/л)	2–4	Пшеница яровая и озимая, рожь, ячмень, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов весной с начала кушения зерновых культур в ранние фазы роста сорняков (2–4 листа). Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
		Пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом клевера		Опрыскивание посевов после развития 1-го тройчатого листа у клевера (в фазе кушения зерновых). Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	2	Пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом люцерны		Опрыскивание посевов после развития 1–2 настоящих листьев люцерны (в фазе кушения зерновых). Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
Бенгазон + МЦПА (калиево-натриевая соль)				
Базагран М, ВР (250 г/л бенгазона к-ты + 125 г/л МЦПА к-ты)	2–3	Пшеница яровая и озимая, ячмень, рожь, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры
		Пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом клевера		Опрыскивание посевов после развития 1-го тройчатого листа у клевера (в фазе кушения зерновых)
Бромоксинил (октаноат эфира)				
(Р) Бромотрил, КЭ (225 г/л бромоксинила фенола)	1–1,5	Пшеница яровая и озимая, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов с начала кушения зерновых и ранние фазы роста (2–4 листа) сорняков
Глифосат (изопропиламинная соль)				
(Р) Фозат, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	2–4	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых	Однолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послуборочный период
	4–6			
	6–8			
(Р) Доминатор, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	2–4	Пары	Однолетние и многолетние	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
Глифос, ВР (360 г/л глифосата к-ты)				
(Р) Зеро, ВР (360 г/л глифосата к-ты)				
(Р) Глиф, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	4–6		Многолетние злаковые и двудольные	
	6–8		Вьюнок полевой, бодяк полевой	

1	2	3	4	5
Торнадо, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	2-4	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых	Однолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га, при авиационной обработке – 25–50 л/га
	2-4 (А)		Многолетние злаковые и двудольные	
	4-6		Злостные многолетние (свиной, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.)	Опрыскивание вегетирующих сорняков в конце лета или осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
	4 (А)			
	6-8	Пары	Однолетние и многолетние	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га, при авиационной обработке – 25–50 л/га
	2-4 (А)		Многолетние злаковые и двудольные	
	4-6		Злостные многолетние (свиной, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.)	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
	4 (А)			
6-8				
Алаз, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	2-4	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых	Однолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га, при авиационной обработке – 25–50 л/га
	2-4 (А)		Многолетние злаковые и двудольные	
	4-6		Злостные многолетние (свиной, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.)	
	4-6 (А)			
	6-8	Пары	Однолетние и многолетние	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га, при авиационной обработке – 25–50 л/га
	6 (А)		Многолетние злаковые и двудольные	
	2-4		Вьюнок полевой, бодяк полевой	
	2-4 (А)			
4-6				
4 (А)				
6-8				
6 (А)				
(Р) Космик, ВР (360 г/л глифосата к-ты) Сангли, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	2-4	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых	Однолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
	4-6		Многолетние злаковые и двудольные	
	6-8		Злостные многолетние (свиной, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.)	
	2-4	Пары	Однолетние и многолетние	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га
	4-6		Многолетние злаковые и двудольные	
	6-8		Вьюнок полевой, бодяк полевой	
Раундап, ВР (360 г/л глифосата к-ты) Раундап Био, ВР (360 г/л глифосата к-ты) Глифоган, ВР (360 г/л глифосата к-ты) (Р) Раунд, ВР (360 г/л глифосата к-ты) Глипер, ВР (360 г/л глифосата к-ты) (Р) Рап, ВР	3	Зерновые культуры	Однолетние и многолетние	Опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %) для подсушивания зерна и частичного подавления сорняков
	2-4	Поля, предназначенные под посев яровых зерновых	Однолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание вегетирующих сорняков осенью в послеуборочный период
	4-6		Многолетние злаковые и двудольные	
	6-8		Злостные многолетние (свиной, вьюнок полевой, бодяк полевой и др.)	
	2-4	Пары	Однолетние и многолетние	Опрыскивание сорняков в период их активного роста
4-6	Многолетние злаковые и двудольные			

1	2	3	4	5
(360 г/л глифосата к-ты) (Р) Напалм, ВР (360 г/л глифосата к-ты)	6–8	Пары	Вьюнок полевой, бодяк полевой	Опрыскивание сорняков в период их активного роста

Глифосат (калийная соль)

Ураган Форте, ВР (500 г/л глифосата к-ты)	1,5–3	Пары	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание сорняков в период их активного роста. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
		Поля, предназначенные под посев яровых культур	Однолетние злаковые и двудольные Многолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание сорняков осенью в послеуборочный период. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	3–4	Пшеница	Однолетние и многолетние злаковые и двудольные	Опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %) для подсушивания зерна и частичного подавления сорняков при условии использования зерна для пищевых целей не ранее, чем через 10 дней после уборки. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га

Дикамба (диметиламинная соль)

Банвел, ВР (480 г/л дикамбы к-ты)	0,15–0,3	Пшеница, рожь, овес, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные, включая виды осота (бодяк и др.)	Применяется как самостоятельно, так и в качестве добавки к 2,4-Д и МЦПА при опрыскивании посевов в фазе кушения культуры, 2–4 листьев у однолетних и 15 см высоты у многолетних сорняков. Расход рабочей жидкости – 150–400 л/га
(Р) Дикамба, ВР (480 г/л дикамбы к-ты)	0,15–0,2	Пшеница озимая, ячмень озимый	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные, включая виды осота (бодяк и др.)	Применяется как самостоятельно, так и в качестве добавки к 2,4-Д и МЦПА при опрыскивании посевов в фазе кушения культуры, 2–4 листьев у однолетних и 15 см высоты у многолетних сорняков. Расход рабочей жидкости – 150–400 л/га
	0,1	Пшеница, ячмень, рожь		
Дианат, ВР (480 г/л дикамбы к-ты)	0,15–0,3	Пшеница яровая и озимая, рожь, овес, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные, включая виды осота (бодяк и др.)	Применяется как самостоятельно, так и в качестве добавки к 2,4-Д и МЦПА при опрыскивании посевов в фазе кушения культуры, 2–4 листьев у однолетних и 15 см высоты у многолетних сорняков. Расход рабочей жидкости – 150–400 л/га

Дикамба (натриевая соль) + триасульфурон

(Р) Лингур, ВДГ (659 г/кг дикамбы к-ты + 41 г/кг триасульфурона)	135 г/га	Пшеница и ячмень яровые, овес	Однолетние и некоторые многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов в фазе начала (3–4 листа) – конец кушения зерновых при ранних фазах роста сорняков. Рекомендуется применение на почвах с рН не выше 7. При необходимости пересева высевать только зерновые культуры, кукурузу. Осенью того же года при условии вспашки на глубину не менее 15 см можно высевать любые культуры
	120–135 г/га (А)			

1	2	3	4	5
	150–180 г/га	Пшеница и ячмень озимые, рожь	Однолетние и некоторые многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов в фазе кушения зерновых весной или осенью при ранних фазах роста сорняков. Рекомендуется применение на почвах с рН не выше 7. При необходимости пересева высевать только зерновые культуры, кукурузу. Осенью того же года при условии вспашки на глубину не менее 15 см можно высевать любые культуры
	150–180 г/га (А)			

Дикамба + хлорсульфурон (диэтилэтаноламинные соли)

Дифезан, ВР (344 г/л дикамбы к-ты + 18,8 г/л хлорсульфурана к-ты)	140–200 мл/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе начала кушения (3–4 листа) – конец кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	150–200 мл/га	Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь		Опрыскивание посевов весной или осенью в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
Фенизан, ВР (360 г/л дикамбы к-ты + 22,2 г/л хлорсульфурана к-ты)	0,14–0,2	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе начала кушения (3–4 листа) – конец кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
		Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь		Опрыскивание посевов весной или осенью в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
		Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, рожь, овес		Опрыскивание посевов весной в фазе выхода в трубку (1–2 междоузлия) культуры и ранние фазы роста сорняков в случае крайней необходимости, если погодные условия не позволили провести обработку раньше этого срока. Не применять позднюю обработку на семеноводческих и селекционных посевах. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га

Карфентразон-этил

(Р) Аврора, ВГ (400 г/кг)	37,5–50 г/га	Пшеница озимая и яровая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. подмаренник цепкий, и другие устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Озимые обрабатывают весной
	37,5 г/га + 7,5–15 г/га Гранстара			
	37,5 г/га + 0,5 кг д.в/га 2,4-Д			

Клюдинафоп-пропаргил + антидот

Топик, КЭ (80 + 20 г/л)	0,3	Пшеница яровая и озимая	Овсяг	Опрыскивание посевов весной в ранние фазы (2–3 листа) роста сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	0,4–0,5	Пшеница яровая	Щетинники	Опрыскивание посевов в ранние фазы (2–3 листа) роста сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	0,5		Просянки	

Клопиралид (моноэтаноламинная соль)

Лонтрел-300, ВР (300 г/л) (Р) Агрон, ВР (300 г/л)	0,16–0,66	Пшеница яровая и озимая, ячмень, овес	Виды осота, ромашки, горца	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку
--	-----------	---------------------------------------	----------------------------	---

1	2	3	4	5
(Р) Лорнет, ВР (300 г/л)	0,16–0,66	Пшеница яровая и озимая, ячмень, овес	Виды осота, ромашки, горца	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
Метсульфурон-метил				
Ларен, СП (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки (начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения зерновых). Следует соблюдать ограничения по севообороту: на следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных Лареном площадей высевать только яровые зерновые
	8–10 г/га (А)			
	8–10 г/га	Пшеница озимая, ячмень озимый		
	8–10 г/га (А)			
8 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес	Опрыскивание посевов в фазе кушения зерновых и ранние фазы роста сорняков с добавкой 2,4-Д 0,35 кг д.в/га. Озимые обрабатывают весной. Следует соблюдать ограничения по севообороту: на следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных Лареном площадей высевать только яровые зерновые		
Рометсоль, СП (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки (начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения зерновых) сорняков. Соблюдать ограничения по севообороту. При необходимости пересева обработанной площади можно сеять только яровые пшеницу и ячмень. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу, овощные; гречиху и подсолнечник – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху,

1	2	3	4	5
				если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
	8–10 г/га	Пшеница озимая	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые однолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки. Соблюдать ограничения по севообороту. При пересеве обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу, овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
	8 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой		Опрыскивание посевов в фазе кушения зерновых и ранней фазе роста сорняков в баковой смеси с 2,4-Д 0,35 кг д.в./га. Озимые обрабатывают весной. Соблюдать ограничения по севообороту. При пересеве обработанных площадей можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу, овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
Раджметсол, СП (200 г/кг)	20–25 г/га	Пшеница и ячмень яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки, начиная с фазы 2 листьев — до конца кушения культуры. Ограничения по севообороту: при пересеве обработанной площади можно сеять только пшеницу и ячмень. На следующий год можно сеять злаковые культуры, картофель, рапс, лен. Не следует сеять свеклу, кукурузу, гречиху, подсолнечник и овощные. Расход рабочего раствора — 200–300 л/га
	30 г/га	Пшеница озимая		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения и ранние фазы роста сорняков. Ограничения по севообороту: при пересеве обработанной площади можно сеять только пшеницу и ячмень. На следующий год можно сеять злаковые культуры, картофель, рапс, лен. Не следует сеять свеклу, кукурузу, гречиху, подсолнечник и овощные. Расход рабочего раствора — 200–300 л/га
	18–24 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков. Озимые обрабатывать весной. Баковая смесь с 2,4-Д, ВР 0,35 кг д.в./га. Ограничения по севообороту: при пересеве обработанной площади можно сеять только пшеницу и ячмень. На следующий год можно сеять

1	2	3	4	5
				злаковые культуры, картофель, рапс, лен. Не следует сеять свеклу, кукурузу, гречиху, подсолнечник и овощные. Расход рабочего раствора – 200–300 л/га
Магнум, ВДГ (600 г/кг)	8 г/га	Пшеница и ячмень яровые, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, и некоторые многолетние двудольные	Наземное или авиационное опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и многолетних (фаза розетки) сорняков, начиная с фазы 2 листьев – до конца кущения культуры. Чувствительные к препарату культуры – свекла, рапс, гречиха, подсолнечник, зернобобовые и овощные – на следующий год высевать только после предварительной оценки последствий методом биотестирования. При необходимости пересева обработанных Магнумом площадей высевать только зерновые культуры. Расход рабочей жидкости при наземном опрыскивании – 200–300 л/га, при авиационном – 25–50 л/га
	8 г/га (А)			
	10 г/га	Пшеница и ячмень озимые и яровые, рожь, овес		Наземное опрыскивание посевов весной в фазе кущения культуры и в ранние фазы роста сорняков в смеси с 0,2 л/га Диалена Супер, ВР или 0,5 л/га Луварамы, ВР (610 г/л) (препарат не зарегистрирован в России). При необходимости пересева обработанных Магнумом площадей высевать только зерновые культуры. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	10 г/га (А)			
	7 г/га	Пшеница и ячмень озимые и яровые, рожь, овес		Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних двудольных сорняков и многолетних в фазе розетки, начиная с фазы 2 листьев – до конца кущения культуры. Соблюдать ограничения по севообороту. При необходимости пересева обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей
5 г/га				
(Р) Аккурат, ВДГ (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних двудольных сорняков и многолетних в фазе розетки, начиная с фазы 2 листьев – до конца кущения культуры. Соблюдать ограничения по севообороту. При необходимости пересева обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей
	8–10 г/га (А)			

1	2	3	4	5
	8–10 г/га	Пшеница озимая, ячмень озимый	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	жидкости – 200–300 л/га, при авиационной обработке – 50 л/га Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки. Соблюдать ограничения по севообороту. При необходимости пересева обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га, при авиационной обработке – 50 л/га
	8–10 г/га (А)			
	6–8 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения зерновых и в ранние фазы роста сорняков в баковой смеси с 2,4-Д 0,35 кг д.в./га. Озимые обрабатывают весной. Соблюдать ограничения по севообороту. При пересеве обработанных площадей можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
Алмазис, ВДГ (600 г/кг) (Р) Артеп, СП (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница и ячмень яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних (начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения культуры) сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
		Пшеница и ячмень озимые		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые

1	2	3	4	5
	6–8 г/га	Пшеница и ячмень озимые и яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков с добавкой 2,4-Д 0,35 кг д.в./га. Озимые обрабатывают весной. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
(Р) Хит, СП (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница и ячмень яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних (начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения культуры) сорняков. Ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
	5–7 г/га			Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры в смеси с 0,2–0,4 л/га Диамакса. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей можно высевать только яровые зерновые
	8–10 г/га	Пшеница и ячмень озимые		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних сорняков. Ограничения по севообороту: не рекомендуется на следующий год высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
	5–7 г/га			Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры в смеси с 0,2–0,4 л/га Диамакса. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
(Р) Мегурон, ВДГ (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних двудольных сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки, начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения культуры. Соблюдать ограничения по севообороту. При необходимости пересева обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу

1	2	3	4	5
				и овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
	8–10 г/га	Пшеница озимая, ячмень озимый	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки. Соблюдать ограничения по севообороту. При пересеве обработанной площади можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
	4 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры (озимые обрабатываются весной) и ранней фазе роста сорняков с добавлением 0,4 л/га Эланта, КЭ. Соблюдать ограничения по севообороту. При пересеве обработанных площадей можно сеять только яровые зерновые. На следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
(Р) Метурон, СП (600 г/кг)	10 г/га	Пшеница и ячмень яровые, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних (начиная с фазы 2 листьев — до конца кушения культуры) сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
	10 г/га	Пшеница и ячмень озимые		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и ранние фазы роста однолетних (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные; гречиху и подсолнечник — только после глубокой вспашки. Нельзя высевать подсолнечник и гречиху на следующий год, если рН почвы выше 7,5

1	2	3	4	5
	8 г/га	Пшеница и ячмень озимые и яровые, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей можно высевать только яровые зерновые Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков с добавкой 2,4-Д 0,35 кг д.в/га. Озимые обрабатывают весной. Следует соблюдать ограничения по севообороту: не рекомендуется высевать на следующий год свеклу и овощные; подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей можно высевать только яровые зерновые
(Р) Зингер, СП (600 г/кг)	8–10 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, рожь, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста однолетних двудольных сорняков (2–4 листа) и многолетних в фазе розетки (начиная с фазы 2 листьев – до конца кушения культуры) сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: после уборки зерновых нельзя высевать на следующий год свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
		Пшеница озимая, ячмень озимый		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и в фазе розетки многолетних сорняков. Следует соблюдать ограничения по севообороту: на следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
	6–8 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и в ранние фазы роста сорняков с добавкой 2,4-Д 0,35 кг д.в/га. Озимые обрабатывают весной. Следует соблюдать ограничения по севообороту: на следующий год после уборки зерновых нельзя высевать свеклу и овощные, подсолнечник и гречиху – только после глубокой вспашки. Нельзя высевать гречиху и подсолнечник на следующий год, если рН почвы выше 7,5 или если была продолжительная засуха в период от

1	2	3	4	5
				применения препарата до посева этих культур. При необходимости пересева обработанных препаратом площадей высевать только яровые зерновые
Мефенпир-диэтил + амидосульфурон + йодосульфурон-метил-натрий				
Секатор, ВДГ (125 + 50 + 12,5 г/кг)	100–150 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе 2–3 ли- стьев – начала кушения клубурты весной и ранние фазы роста сорняков (2–4 листа)
	100–150 г/га (А)			Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты и ранние фазы роста сорняков (2–4 листа)
	100–200 г/га			
	100–200 г/га (А)			
	150–200 г/га			
	150–200 г/га (А)			
	150–200 г/га	Пшеница озимая, ячмень озимый		Опрыскивание посевов в фазе выхода в трубку (1–2 междоузлия) культурты и ранние фазы роста сорняков в случае необходимо- сти, если погодные условия не позволили провести обработку раньше этого срока
	150–200 г/га			Опрыскивание посевов осенью в фазе кушения культурты и ранние фазы роста сорняков (2–4 листа)
	150–200 г/га (А)			Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты весной и ранние фазы роста сорняков (2–4 листа)
	100–200 г/га			
	100–200 г/га (А)			
	150–200 г/га			
150–200 г/га (А)	Опрыскивание посевов весной в фазе выхо- да в трубку (1–2 междоузлия) в случае необ- ходимости, если погодные условия не позво- лили провести обработку раньше этого срока			
МЦПА (диметиламинная соль)				
Дикопур М, ВР (750 г/л МЦПА к-ты)	1–1,3	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку
	1,3–1,6	Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь		
Агроксон, ВР (750 г/л МЦПА к-ты)	0,7–1	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости 100–300 л/га
	1–1,3	Пшеница озимая, ячмень озимый, рожь		Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку. Озимые обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости – 100–300 л/га
МЦПА (диметиламинная + калиевая + натриевая соли, смесь)				
(Р) Агритокс, ВК (500 г/л МЦПА к-ты) (Р) Лигтаплант, ВК (500 г/л МЦПА к-ты)	1–1,5	Пшеница, ячмень, рожь, овес озимые	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку
	0,7–1,5	Пшеница, ячмень, рожь, овес яровые		
Гербитокс, ВРК (500 г/л МЦПА к-ты)	1–1,5	Пшеница, ячмень, рожь озимые	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку весной. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	0,7–1,5	Пшеница, ячмень, рожь, овес яровые		Опрыскивание посевов в фазе кушения культурты до выхода в трубку. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га

1	2	3	4	5
Просульфурон				
(Р) Пик, ВДГ (750 г/кг)	15–25 г/га	Пшеница и ячмень яровые и озимые, рожь, овес, тритикале	Однолетние и многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе 3–5 листьев до конца кушения культуры в ранние фазы роста однолетних сорняков и в фазе розетки (диаметром до 5 см) многолетних сорняков
Тифенсульфурон-метил				
Хармони, СТС (750 г/кг)	15–20 г/га	Пшеница, ячмень яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе 2–3 листьев – кушения культуры и ранние фазы роста сорняков
	10–15 г/га			Опрыскивание посевов в смеси с 200 мл/га Тренда-90 в фазе 2–3 листьев – кушения культуры и ранние фазы роста сорняков
	20–25 г/га	Пшеница озимая		Опрыскивание посевов весной в фазе кушения культуры
	15–20 г/га			Опрыскивание посевов весной в смеси с 200 мл/га Тренда-90 в фазе кушения культуры
Тралкоксидим				
Грасп, СК (250 г/л)	0,6–1	Пшеница яровая, ячмень	Овсяг	Опрыскивание посевов, начиная с фазы 3–4 листьев до фазы трубкавания, на ранней стадии развития сорняков (2–3 листа) с добавлением смачивателя Корвет, Ж (1 л/га или 0,5 % объема рабочей жидкости). Расход рабочей жидкости – 200 л/га
Триасульфурон				
(Р) Логран, ВДГ (750 г/кг)	6,5–10 г/га	Пшеница, ячмень, рожь, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе начала кушения культуры до выхода в трубку, в ранние фазы роста однолетних сорняков и в фазе розетки (диаметром до 5 см) многолетних сорняков. Применять на почвах с рН не выше 7,5. При необходимости пересева высевать только озимую и яровую пшеницу. Не применять: на зерновых с подсевом бобовых или в тех случаях, когда растения находятся в стрессовом состоянии (неблагоприятные погодные условия, избыточное переувлажнение). Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
	10 г/га	Пшеница, ячмень, рожь		Опрыскивание посевов в фазе выхода в трубку (1–2 междоузлия) культуры и ранние фазы роста однолетних сорняков и в фазе розетки (диаметром до 5 см) многолетних сорняков, в случае крайней необходимости, если погодные условия не позволили провести обработку раньше этого срока (позднее появление однолетних сорняков, слабое засорение многолетними). Применять на почвах с рН не выше 7,5. При необходимости пересева высевать только озимую и яровую пшеницу. Не применять на зерновых с подсевом бобовых или в тех случаях, когда растения находятся в стрессовом состоянии (неблагоприятные погодные условия, избыточное переувлажнение). Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
(Р) Дукат, ВДГ (750 г/кг)	6,5–10 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе начала кушения культуры до выхода в трубку, в ранние фазы роста однолетних сорняков (2–4 листа) и в фазе розетки (диаметром до 5 см) многолетних сорняков. Применять на почвах с рН не выше 7,5.

1	2	3	4	5
				При необходимости посева высевать только озимую и яровую пшеницу. Не применять на зерновых с подсевом бобовых или в тех случаях, когда растения находятся в стрессовом состоянии (неблагоприятные погодные условия, избыточное переувлажнение). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
	5–6 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в баковой смеси с 0,5 л/га препарата Элант, КЭ весной в фазе кушения культуры до выхода в трубку, в ранние фазы роста однолетних сорняков и в фазе розетки (диаметром до 5 см) многолетних сорняков. Применять на почвах с рН не выше 7,5. При необходимости посева высевать только озимую и яровую пшеницу. Не применять на зерновых с подсевом бобовых или в тех случаях, когда растения находятся в стрессовом состоянии (неблагоприятные погодные условия, избыточное переувлажнение). Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га

Трибенурон-метил

Гранстар, СТС (750 г/кг)	15–20 г/га (А)	Пшеница, ячмень яровые, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе 2–3 листьев — начала кушения культуры
	20–25 г/га (А)	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и бодяк полевой	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры, озимых — весной
	10–15 г/га (А)	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры, озимых — весной в смеси с 200 мл/га Тренда-90
	15–20 г/га (А)		Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и бодяк полевой	
	10–15 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры в смеси с 200 мл/га Оксанол агро
			Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и бодяк полевой	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры в смеси с 0,5 кг д.в/га 2,4-Д аминной соли. Озимые посевы обрабатывают весной
15 г/га	Пшеница яровая и озимая	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и однолетние злаковые	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков (3–4 листа) в смеси с 0,4 л/га Топика. Озимые посевы обрабатывают весной	

Тригосульфурон + дикамба

Серто Плюс, ВДГ (250 + 500 г/кг)	0,15–0,2	Пшеница озимая и яровая, ячмень яровой	Однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры. Озимую пшеницу обрабатывают весной. Расход рабочей жидкости — 200–300 л/га
--	----------	--	---	--

Феноксапроп-П-этил + антидот мефеншир-диэтил

Пума-супер 7.5, ЭМВ (69 + 75 г/л)	0,6	Пшеница яровая	Щетинник зеленый	Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кушения (независимо от фазы развития культуры). Расход рабочей жидкости — 150–200 л/га
	0,8–1		Однолетние злаковые (овсюг, виды щетинника, просо куриное)	
		Ячмень яровой		Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кушения (в фазе кушения культуры). Обработка проводится с учетом устойчивости сортов. Расход рабочей жидкости — 150–200 л/га

1	2	3	4	5
	0,8–1	Пшеница озимая	Однолетние злаковые (овсюг, виды щетинника, просо куриное, метлица обыкновенная)	Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кушения (независимо от фазы развития культуры). Расход рабочей жидкости – 150–200 л/га
Пума супер 100, КЭ (100 + 27 г/л) Гепард экстра, КЭ (100 + 27 г/л)	0,4–0,6	Пшеница яровая	Однолетние просовидные (виды щетинника, просо куриное, просо сорнополевое)	Опрыскивание в ранние фазы развития (2–3 листа) сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 150–200 л/га
	0,6–0,9		Однолетние злаковые (овсюг, щетинники, просо круинное, просо сорнополевое)	Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кушения (независимо от фазы развития культуры). Расход рабочей жидкости – 150–200 л/га
	0,5–0,7		Овсяг	Опрыскивание посевов в ранние фазы развития (2–3 листа) сорняков независимо от фазы развития культуры. Расход рабочей жидкости – 150–200 л/га
	0,6–0,75	Пшеница озимая	Однолетние злаковые (овсюг, щетинники, просыанки, метлица, мятлик)	Опрыскивание посевов весной по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кушения (независимо от фазы развития культуры). Расход рабочей жидкости – 150–200 л/га

Флуроксипир

Старане, КЭ (200 г/л)	0,75–1	Пшеница яровая и озимая, ячмень	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и многолетние корнеотпрысковые (вьюнок полевой)	Опрыскивание посевов в фазе кушения до выхода в трубку культуры
------------------------------	--------	---------------------------------	---	---

Хлорсульфоксим + хлорсульфурон (диэтилэтаноламмониевые соли)

Кросс, ВГР (92 + 47 г/л)	120–150 мл/га	Пшеница и ячмень озимые и яровые, рожь, овес	Однолетние и некоторые многолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и МЦПА	Опрыскивание посевов весной в фазе от начала кушения до начала трубкования культуры. Осенью в фазе кушения культуры. Расход – 200–300 л/га
---------------------------------	---------------	--	---	--

Хлорсульфурон

(Р) Кортес, СП (750 г/кг)	6–8 г/га	Пшеница яровая, ячмень яровой, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в ранние фазы роста (2–4 листа) однолетних двудольных сорняков и фазе розетки многолетних двудольных сорняков, начиная с фазы 2 листьев и до конца кушения культуры. При необходимости пересева обработанных площадей можно сеять только яровые пшеницу и ячмень. На следующий год не рекомендуется сеять: свеклу, гречиху, овощные, травы из семейства бобовых
		Пшеница озимая, ячмень озимый		Опрыскивание посевов в ранние фазы роста сорняков рано весной в фазе кушения культуры. При необходимости пересева обработанных площадей можно сеять только яровые пшеницу и ячмень. На следующий год не рекомендуется сеять свеклу, гречиху, овощные, травы из семейства бобовых
	6 г/га	Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой и озимый, овес		Опрыскивание посевов в фазе кушения зерновых культур и ранние фазы роста сорняков с добавкой 2,4-Д 0,35 кг д.в./га. При необходимости пересева обработанных площадей можно сеять только яровые пшеницу и ячмень. На следующий год не рекомендуется сеять свеклу, гречиху, овощные, травы из семейства бобовых

1	2	3	4	5
Хлорсульфурон (диэтилэтаноламинная соль)				
(Р) Корсаж, Ж (25 г/л)	0,1–0,2	Пшеница и ячмень яровые	Однолетние двудольные сорняки, в т.ч. устой- чивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры. При необходимости пересева обработанных площадей можно сеять только яровые пшеницу и ячмень. На следующий год не рекомендуется сеять свеклу, гречиху, овощные, бобовые. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га
Хлорсульфурон (калиевая соль)				
Ленок, ВРГ (790 г/кг хлорсульфурана к-ты)	8 г/га	Пшеница озимая и яровая, ячмень яровой	Однолетние двудольные	Опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков (3–5 листьев). Озимые обрабатывают весной. При условии посева на следующий год зерновых культур
	4–6 г/га			
Хлорсульфурон + дикамба				
Ковбой, ВГР (17,5 г/л хлорсульфурана к-ты + 368 г/л дикамбы к-ты)	150–190 мл/га	Пшеница озимая и яровая, ячмень, рожь, овес	Однолетние двудольные, в т.ч. устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные	Опрыскивание посевов весной в фазе нача- ло (3–4 листа) – конец кущения культуры. Обработку озимых проводят ранней весной или осенью в фазе кущения культуры. Расход рабочей жидкости – 200–300 л/га

Таблица 8 составлена на основе Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, обнародованного в ноябре 2006 г. Сведения об изменениях, вносимых в Каталог, и о регистрации новых препаратов публикуются в журнале «Защита и карантин растений», а также на сайтах МСХ РФ и Россельхознадзора.

Сокращения и условные обозначения: ВГ, ВРГ, – водорастворимые гранулы; ВГР – водно-гликолевый раствор; ВДГ – водно-диспергируемые гранулы; ВК, ВРК – водорастворимый концентрат; ВР – водный раствор; Ж – жидкость; КЭ – концентрат эмульсии; СК – суспензионный концентрат; СП – смачивающийся порошок; СТС – сухая текучая суспензия; СЭ – суспензионная эмульсия; ЭМВ – эмульсия масляно-водная. (Р) в первой колонке – запрещение использования пестицида в санитарной зоне вокруг рыбохозяйственных водоемов на расстоянии 500 м от границ затопления при максимальном стоянии паводковых вод, но не ближе 2 км от существующих берегов. (А) во второй колонке – разрешение авиационных обработок в данных нормах применения на данной культуре.

Наиболее широко в посевах озимой пшеницы в России используют гербициды группы 2,4-Д и МЦПА. К ним чувствительны двудольные однолетние сорняки: василек синий, горчица полевая, гулявник лекарственный, крапива жгучая, крестовник обыкновенный, пастушья сумка, портулак огородный, редька дикая, щирца развесистая, ярутка полевая и многолетние двудольные: виды осота, одуванчик обыкновенный, подорожник. Однако эти препараты малоэффективны или неэффективны в борьбе с ромашкой непахучей, звездчаткой средней, видами горца, дымянкой лекарственной, подмаренником цепким, фиалкой полевой. Если эти виды в обилии присутствуют на вашем поле, выбор надо остановить на таких гербицидах, которые преодолевают эту устойчивость, например, на бромотриле, базагране, корсаре и др. При наличии и некоторых многолетних двудольных сорняков проблему решают линтур, чисталан, чисталан экстра, фенфиз, ковбой и др. Против осотов, бодяков и других трудноискоренимых многолетних эффективны диален супер, диамакс, лонтрел-300, агрон, лорнет, старане.

В таблице вы найдете также гербициды, уничтожающие однолетние двудольные и одновременно однолетние злаковые сорняки.

Некоторые виды трудноискоренимых сорняков (горчак ползучий, молокан татарский) исключить из посевов не представляется возможным. С ними приходится бороться в системе паровой обработки почвы либо на полях севооборота, занятых другими культурами.

Особо следует обратить внимание на срок применения гербицида. Он установлен достаточно жестко, и отклонение от него чревато большими неудачами: потерей эффективности или, еще хуже, повреждением защищаемой культуры.

Озимая рожь. По значению в зерновом балансе России в группе озимых занимает второе место после пшеницы и имеет самый северный ареал в земледелии, заходя за полярный круг до 69° северной широты, а южная его граница совпадает с 48° северной широты. Технология выращивания этой культуры примерно такая же, как и у озимой пшеницы. Однако тактика борьбы с сорняка-

ми имеет определенную специфику, связанную с биологическими особенностями культуры. Будучи более морозостойкой и обладая более интенсивным ростом, чем озимая пшеница, рожь является и более сильным конкурентом по отношению к сорнякам. При оптимальных условиях роста она проявляет как бы «очищающую» способность. Сорняки в посевах озимой ржи оказываются в нижнем ярусе, затеняются и обычно не дают семян, а достигшие промежуточного яруса (половины высоты ржи) угнетаются. Господствующего яруса незначительная часть сорняков (10–15 %) достигает лишь в посевах с низким уровнем агротехники. Поэтому в большинстве случаев эту культуру выращивают без применения гербицидов, отдавая предпочтение агротехническим приемам. Лишь на посевах, где возникла реальная опасность потерь урожая, целесообразно сочетать агротехнические приемы с химическими.

Видовой состав сорняков в посевах озимой ржи близок к составу засорителей озимой пшеницы. Ассортимент же гербицидов несколько ограничен в связи с повышенной чувствительностью этой культуры.

Химические прополки проводятся в системе ухода за посевами по схеме, аналогичной с озимой пшеницей. Основой являются данные картирования засоренности посевов, отражающие видовой состав и уровень распространения сорных растений, которые уточняются на дату проведения опрыскивания. Обязательно учитывается состояние развития культурного растения.

Против однолетних двудольных и злаковых сорняков после посева до всходов ржи рекомендуется опрыскивание поверхности почвы рейсером, а позже, при появлении всходов однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков в фазе кущения ржи – использование кросса, ковбоя или линтура. В весенний период в фазе 3–4 листьев (начало–конец кущения) против однолетних и некоторых многолетних двудольных поля опрыскивают дифезаном.

Озимая рожь успешно конкурирует со злаковыми сорными растениями, и это, а также меньшая устойчивость ржи к гербицидам является причиной того, что в ее посевах не используются противозлаковые гербициды. Подбор гербицидов для уничтожения двудольных сорняков осуществляется по тем же принципам, что и на озимой пшенице. Основной срок применения – фаза кущения культуры (до выхода в трубку). Наиболее широко против однолетних двудольных сорняков, чувствительных к 2,4-Д, используются препараты 2,4-Д и МЦПА. Более ограничен, чем на пшенице, выбор средств уничтожения сорняков, проявляющих устойчивость к 2,4-Д и МЦПА, в том числе и некоторых многолетних двудольных. Это базагран, корсар, банвел, дифезан, фенизан, фенфиз, ковбой, линтур и др. Их регламенты и условия применения тоже даны в таблице.

Яровая пшеница. По посевным площадям и валовым сборам яровая пшеница превосходит озимую, однако, как уже отмечалось, уступает последней по урожайности. Практически все посева яровой пшеницы России засорены, причем более чем на половине засеваемых площадей – в средней и сильной степени. Преобладаю-

щими группами сорняков являются двудольные (многолетние – осот полевой, бодяк полевой, вьюнок полевой, однолетние – марь белая, виды щирицы, сурепка обыкновенная, ромашка непахучая); однолетние злаковые (овсюг обыкновенный, виды щетинника и просо куриное). Среди них немало трудноискоренимых, поэтому борьба с ними представляет одну из важнейших задач производства зерна.

Лучшими предшественниками яровой пшеницы в этом отношении являются черные пары (и посев второй культуры после пара), многолетние и однолетние бобовые травы, пропашные. Велики возможности подавления сорняков в системе основной обработки почвы после паровых предшественников. В европейской части страны с сорняками борются как осенью, так и весной, перед посевом; в азиатской, с коротким послеуборочным периодом, – в основном весной.

Основная обработка почвы проводится по ранее описанной схеме обработок в системе паровой и зяблевой обработки. В посевах яровой пшеницы в предпосевной период наиболее опасны корнеотпрысковые (осот полевой, бодяк полевой, молокан татарский, вьюнок полевой), корневищные (пырей ползучий и острец), однолетние двудольные (гречишка татарская, горчица полевая, марь белая, пикульник, щирица запрокинутая), однолетние злаковые сорняки (овсюг обыкновенный и виды щетинника).

Трудности борьбы с многолетними сорняками по паровым предшественникам обусловлены тем, что весенние обработки, выполняя задачу очищения верхнего слоя почвы от семян сорняков, часто недостаточны для истощения вегетативных органов размножения и корневой системы многолетников. В этом случае становятся необходимыми химические меры.

Первый прием весенней механической обработки почвы – боронование. Ранней весной оно проводится с целью выравнивания поверхности и уменьшения испарения влаги, благоприятствует прорастанию семян сорняков, расположенных в верхнем слое, и уничтожению розеток зимующих и озимых сорняков, появившихся осенью, после вспашки или поверхностной обработки почвы. Вскоре после боронования в районах недостаточного увлажнения поля дискуют; в увлажненных – на тяжелых бесструктурных почвах, а также засоренных корнеотпрысковыми и корневищными сорняками – проводят перепашку зяби. При этом уничтожаются отросшие розетки зимующих и проростки ранних яровых сорняков, обеспечивается проникновение воздуха к семенам в почве, что ускоряет их выход из покоя, прорастание и облегчает последующее уничтожение поверхностными обработками. Перед посевом поле обычно культивируют на глубину 8–10 см культиваторами с подрезающими лапами и бороной «зиг-заг». Возможно использование комбинированных агрегатов РВК. Для лучшего выравнивания почвы применяют игольчатые бороны, а при их отсутствии – катки. На окультуренных рыхлых почвах проводятся лишь боронования в перекрестном направлении. В засушливой зоне культивация делается на глубину 6–8 см. На полях, засоренных ов-

сюгом, рекомендуется лущение. Предпосевная обработка пласта многолетних трав выполняется дисковыми боронами.

На стерневом фоне плоскорезной зяби при закрытии влаги используют игольчатую борону или лущильник с дисками, установленными на небольшой угол атаки. На полях, где после глубокой зяблевой вспашки почва не уплотнилась, одновременно с закрытием влаги необходимо прикатывание, при чрезмерном уплотнении перед посевом – культивация, на заовсюженных полях – лущение дисковыми лущильниками на глубину не менее 6–8 см.

В зависимости от засоренности полей рекомендуется три схемы обработок. При малолетнем типе засорения обработка поля с зяблевой вспашкой включает боронование в фазе «белых ниточек» прорастающих семян сорняков и культивацию на глубину посева семян; при корнеотпрысковом типе – боронование в фазе «белых ниточек», культивацию на 14–16 см через 5–7 дней и еще одну культивацию на глубину посева семян; при корневищном типе засорения – боронование в фазе «белых ниточек», через 2–3 дня культивацию после боронования на 16–18 см и культивацию на глубину посева семян.

Период подготовки почвы важно использовать также для применения почвенных гербицидов, для очищения посевов от злаковых и двудольных сорняков, среди которых в период вегетации яровой пшеницы преобладают яровые (овсюг, горчица полевая, редька дикая, горец выюнкковый, марь белая), а также корнеотпрысковые и корневищные. До посева, а также и после посева до всходов пшеницы возможно применение триаллата для подавления овсюга. Непосредственно после опрыскивания или одновременно с опрыскиванием необходима немедленная заделка гербицидов в почву в связи с высокой летучестью препаратов.

Против малолетних сорняков, взошедших после посева, до всходов зерновых культур эффективно довсходовое боронование: на суглинистых и глинистых почвах – средними, на песчаных и супесчаных – ротационными мотыгами, сетчатыми или легкими. Лучше это делать, когда размер проростков культурных растений не превышает длину семян, а зубья борон во время обработки не достигают глубины заделки семян (обычно через 3–4 дня после посева).

По всходам, в фазе 2–3 листьев, посева боронуют в один след боронами или ротационными мотыгами.

Агротехнические приемы борьбы с сорняками при выращивании яровой пшеницы, как и озимой, позволяют предотвратить засоренность посевов лишь при посеве культуры на паровых полях. В других случаях нужны не только механические обработки, но и гербициды.

Следует учитывать, что при интенсивном использовании гербицидов для борьбы с двудольными сорными растениями создаются благоприятные условия для отбора и развития злаковых сорняков, возрастает необходимость их подавления. Эта проблема актуальна для яровых в большей степени, чем для озимых культур.

Перечень гербицидов и регламентов их применения в посевах яровой пшеницы указан в таблице 8. В связи с задачами подавления злаковых сорняков, в частности овсюга, недружно прорастающего, всходящего после яровой пшеницы, а также для подавления просовидных сорняков рекомендуются топик и пума-супер; при смешанном засорении овсюгом и некоторыми однолетними злаковыми сорняками – грасп. В ранний период вегетации пшеницы однолетние двудольные и многолетние двудольные в фазе розетки высокочувствительны к лонтрелу-300, лорнету, агрону, а также ларену, магнуму, аккурату, хиту, зингеру, рометсоли, радждметсолу. Препараты на основе метсульфурон-метила требуют осторожности при выборе последующей культуры в севообороте.

В фазе 2–3 листьев – начала кущения пшеницы в борьбе с однолетними и некоторыми многолетними двудольными эффективны секатор, в фазе кущения против двудольных – хармони, в фазе 3–4 листьев – начала кущения – гранстар, дифезан, фенизан, ковбой и др.

Подход к выбору препаратов, действующих на чувствительные и устойчивые к 2,4-Д и МЦПА сорняки, тот же, что и на озимой пшенице. В борьбе с чувствительными можно использовать препараты группы 2,4-Д и МЦПА; против устойчивых – базагран, базагран М, корсар, бромотрил, аврора (особенно активно уничтожает подмаренник цепкий), лонтрим.

Против однолетних и некоторых многолетних двудольных рекомендуются гранстар, кортес, корсо, банвел, фенфиз, кросс, секатор и др., а также системные препараты лонтрел-300, агрон, лорнет (особенно активны в борьбе с видами осота, ромашки, горца), старане (предпочтителен против выюнка полевого), лонтрим, диален супер, диамакс.

Ячмень. В посевах этой культуры встречаются сорняки всех основных групп и видов: многолетние двудольные корнеотпрысковые (бодяк полевой, осот полевой, выюнок полевой), многолетние злаковые (пырей ползучий), однолетние двудольные (марь белая, ромашка непахучая, горчица полевая, ширица запрокинутая, горец выюнкковый, подмаренник цепкий), однолетние злаковые (овсюг, щетинники зеленый и сизый). Борются с ними по той же системе, что и на яровой пшенице. Лучшими предшественниками для выращивания фуражного ячменя являются зернобобовые, пропашные (картофель, кукуруза, корнеплоды), а для продовольственного и пивоваренного – кукуруза на силос, подсолнечник, сахарная свекла, гречиха, просо и озимые после пара.

Система зяблевой обработки почвы на полях с малолетним типом засорения, как и при выращивании яровой пшеницы, включает: на полях с однолетним типом засорения – лущение сразу после уборки предшественника на глубину 8–10 см; зяблевую вспашку через 10–15 дней на глубину 20–22 см (раз в 5 лет – на 30–35 см); на полях с многолетним типом засорения корнеотпрысковыми сорняками – лущение на 10–12 см сразу после уборки, зяблевую вспашку на 25–27 см через 10–15 дней; на полях с корневищными сорняками – однодискование на 8–10 см сразу после уборки и последую-

щее через 3–5 дней поперек предыдущего на 10–12 см, зяблевую вспашку на 30–35 см через 10–15 дней.

В борьбе с однолетними сорняками важное значение имеют тщательная подготовка чистого семенного материала и механическое уничтожение прорастающих сорных растений после высева семян и после всходов культуры. Боронование посевов целесообразно проводить при наличии 15 и более сорняков на 1 м². При недостаточной эффективности этих мер бывает необходимым и использование гербицидов.

Довсходовое боронование проводится на 4–5 день после посева, когда длина проростков семян ячменя не превышает длину семени, а проростков семян сорняков – 1–1,5 см. На суглинистых и глинистых почвах используют средние и тяжелые бороны с ограничителями глубины, а на супесчаных – легкие, движущиеся поперек рядков или по диагонали.

Боронование по всходам делается при неизреженном стеблестое в фазе кущения ячменя гусеничными тракторами без крутых поворотов с использованием средних борон типа БЗСС-1,0 при скорости до 4 км/ч, в жаркое время дня, когда растения меньше повреждаются.

До посева, а также и до всходов ячменя для уничтожения овсяго возможно применение почвенных гербицидов на основе триаллата. Препараты эти высоколетучи, поэтому нужна их немедленная заделка.

Ячмень весьма чувствителен к конкуренции сорных растений, но одновременно и более, чем пшеница, чувствителен к гербицидам, в частности, к регуляторам роста. Отмечается и сортовая реакция. Эти особенности следует учитывать при подборе гербицидов и условий их использования.

В России в основном выращивается яровой ячмень. Он подвержен серьезной опасности засорения овсягом и другими злаковыми. Поэтому в период прорастания злаковых сорняков в фазе 2–3 листьев – кущения ячменя посевы обрабатывают граспом или пумой-супер (регламенты их применения, как и других гербицидов на ячмене, указаны в таблице 8). Однолетние двудольные и в фазе розетки многолетние двудольные сорняки хорошо уничтожают ларен, магнум, аккурат, хит, зингер, рометсоль, раджметсол.

Технология борьбы с двудольными сорняками за редкими исключениями близка к той, что используется на пшенице. Выбор гербицидов из перечня разрешенных на ячмене исходит из тех же принципов: против чувствительных к 2,4-Д и МЦПА сорняков используются в основном препараты группы 2,4-Д или МЦПА, в случае преобладания устойчивых к ним сорных растений – базагран, базагран М, корсар, бромотрил, гранстар, аврора (особенно активно уничтожает подмаренник цепкий).

В таком же порядке подбирают (руководствуясь Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов) нужные препараты и при других вариантах засорения поля.

Овес. Состав засорителей примерно тот же, что и в посевах других яровых колосовых культур. В европейской части России борются с ними и осенью, и весной,

перед посевом, а в азиатской, где короток послеуборочный период, – лишь весной; во всех зонах – на чистых парах в течение периода вегетации по схеме, указанной для ячменя ярового.

Следует отметить, что овес более, чем яровая пшеница и ячмень, чувствителен к гербицидам, особенно противозлаковым, многие из которых вообще нельзя применять на данной культуре. Поэтому очищать поля от злаковых сорняков следует при выращивании предшествующих культур.

Овес обычно высевается раньше других яровых зерновых культур, поэтому меньше возможностей остается для механической борьбы с сорняками в предпосевной период. Сложность заключается и в том, что по биологическим особенностям овес сходен с овсягом и противоовсяжные гербициды опасны для него. Так что в борьбе со злаковыми сорняками основной упор приходится делать на агротехнические методы, включая чередование культур и подбор полей, не засоренных однолетними злаковыми сорняками, на целенаправленные механические обработки почвы.

Для подавления в ранние фазы роста однолетних двудольных и в фазе розетки многолетних двудольных сорняков, когда овес находится в фазе от 2 листьев до конца кущения, целесообразно использовать ларен, магнум, аккурат, зингер.

Однолетние и некоторые многолетние двудольные уничтожают одним из следующих препаратов: дифезан, фенизан, ковбой, линтур. Практикуется уже описанная тактика выбора гербицидов в связи с чувствительностью или устойчивостью сорняков к препаратам 2,4-Д и МЦПА.

* * *

На всех зерновых культурах против однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков на сильнозасоренных полях возможно использование десикантов на основе глифосата (изопропиламинная соль) – сангли за 2 недели до уборки зерновых при влажности не более 30 % и реглона супер (на семенных посевах) в фазе полной биологической спелости за 5–7 дней до уборки культуры для подсушивания зерна и сокращения засоренности почвы и урожая семенами сорняков.

В связи с проблемой борьбы с сорной растительностью очень важно проводить *уборку урожая* в оптимальные сроки, не допускать осыпания зерна, хорошо очищать зерновую массу. Незасоренные поля целесообразно убирать прямым комбайнированием. При устойчивой погоде, наличии подгона и сорных растений, опасности полегания растений предпочтительнее двухфазная уборка: скашивание в период восковой зрелости зерна, пока не произошло осыпания семян сорняков; подбор и обмолот при подсыхании зерна до 16–18 %. Высота скашивания в валки высокорослых хлебов 15–25 см, низкорослых – до 12 см, при прямом комбайнировании – 15 см.

Не следует затягивать уборку и потому, что при быстром ее завершении больше времени останется для качественной основной и предпосевной обработок почвы.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

На посевах зерновых колосовых культур гербициды применяются методом сплошного опрыскивания с расходом рабочего раствора 75–300 л/га. Оптимальные размеры капель для гербицидов преобладающего листового действия – 100–200 мкм. Капли диаметром более 400 мкм стекают с листьев, менее 100 мкм, хотя и равномерно покрывают обрабатываемую поверхность, но легко теряются из-за сноса и испарения. При внесении почвенных препаратов размер капель составляет 100–300 мкм. Для достижения эффекта на 1 см² обрабатываемой поверхности должны отлагаться 30–40 капель послеосходовых гербицидов и 20–30 – преобладающего почвенного действия.

В большинстве хозяйств для химической прополки используются прицепные и навесные штанговые опрыскиватели ранее выпущенных марок ОПШ-15 и его модификации ОП-2000-2-01, ОМ-630-2, ОМ-320-2, которые в большинстве случаев переоборудованы. Из новых опрыскивателей применяются ОПМ-630-ПЭМЗ, а также более совершенные и высокопроизводительные зарубежные машины с регулируемой высотой штанги, с минимальным радиусом поворота, оборудованные электронной системой дозирования, смешивания и контроля расхода препаратов.

Какой бы ни была марка опрыскивателя, перед началом работы его надо отрегулировать. Делают это сначала в стационарных условиях, а затем и непосредственно в поле. При регулировке расхода рабочего раствора в баки заливают требуемое количество воды и выполняют пробное опрыскивание поля при установленном давлении и заданной скорости движения трактора. Замерив ширину и длину обработанной площади, определяют, какую площадь можно опрыскать при полных баках с рабочим раствором. После этого рассчитывают расход жидкости на 1 га, количество препарата на емкость, в которой готовят рабочий раствор.

Расход рабочего раствора регулируется подбором форсунок и давлением в сети, подающей жидкость. Перед работой штангу устанавливают на нужную высоту.

Расходуемая жидкость должна иметь однородную концентрацию. Если бак опрыскивателя не оборудован мешалкой, препарат оседает на дно и распределяется по полю неравномерно: на отдельных участках в недостаточном количестве, на других – в избыточном. И то и другое недопустимо.

Движение опрыскивающего агрегата должно быть равномерным. Если его замедлить (что бывает иногда в конце загона), расход препарата, соответственно, возрастает, возникает угроза передозировки. Работа на высоких скоростях, наоборот, ослабит действие гербицида на сорные растения. К таким же результатам приводят огрехи при опрыскивании и перекрытии одной волны распыла другой.

Надо иметь в виду, что со временем выходные отверстия распылителей разрабатываются, равномерность

распыла нарушается. В таких случаях необходима замена наконечников новыми. Также необходимо в течение смены промывать фильтры, следить за показаниями манометра.

После работы опрыскиватель тщательно промывают водой с добавлением соды или стирального порошка.

Внесение гербицидов в почву включает две операции: опрыскивание поверхности почвы штанговым опрыскивателем и последующую заделку почвообрабатывающими орудиями – дисковой или зубовой бороной, или культиватором в агрегате с зубовой бороной. Наиболее равномерное распределение гербицида обеспечивает дисковая борона. Высоколетучие препараты необходимо заделывать одновременно с опрыскиванием или в течение 0,5 ч после него. Лучше всего использовать комбинированный агрегат, включающий опрыскиватель и почвообрабатывающее орудие, например трактор, на котором монтируются узлы опрыскивателя и культиватор, на брус последнего крепятся коллекторы штанг с распылителями. За один проход выполняется две операции – внесение гербицида и культивация поля, что уменьшает затраты по уходу за посевами.

В таблице 8 представлен перечень гербицидов, разрешенных для применения на зерновых культурах и включенных в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации в 2006 г. Регламентируется применение каждого действующего вещества и каждого конкретного препарата на каждой культуре, с указанием подавляемых сорных растений. Указываются нормы расхода гербицида (или пределы минимальных и максимальных норм расходов) по препарату: для твердых в кг/га, жидких – л/га; способ, время обработки; возможность использования препарата в санитарной зоне вокруг рыбохозяйственных водоемов; отмечаются гербициды, которые можно применять с помощью авиации на конкретной культуре.

Соблюдение этих и других регламентов эффективно и безопасно применения гербицидов строго контролируется надзорными службами. В хозяйстве документами, фиксирующими применение пестицидов, являются книга проведения защитных мероприятий, книга истории полей или другой документ, прошнурованный и скрепленный печатью, в который по каждому полю севооборота и по культуре заносятся данные об использованном препарате, гектарной его норме, способе применения, расходе рабочего раствора, времени применения.

Одним из критериев степени нарушения регламентов служит сопоставление фактических и нормативных данных об остатках гербицидов в пищевых продуктах, кормах и объектах окружающей среды (почва, вода, воздух). Такими нормативными данными являются, в частности, МДУ в продукции (максимально допустимый уровень,

мг/кг), ПДК/ОДК в почве (предельно допустимая концентрация/ориентировочно допустимая концентрация, мг/кг), ПДК/ОДУ в воде водоемов (предельно допустимая концентрация/ориентировочно допустимый уровень, мг/дм³) и ПДК/ОБУВ в воздухе рабочей зоны или атмосферы при применении (предельно допустимая концентрация/ориентировочно безопасный уровень воздействия, мг/м³).

Все гербициды – в той или иной степени ядовитые вещества. Поэтому, чтобы избежать несчастных случаев, следует придерживаться основных правил безопасного обращения с ними.

Гербициды должны приобретаться и доставляться в хозяйство в специальной таре заводского изготовления, обязательно с этикеткой и инструкцией по применению. На этикетке указываются: вид хозяйства, фирма-регистраント, производитель, название препарата, действующее вещество, концентрация действующего вещества, препаративная форма, назначение, ограничения, класс опасности, ТУ, срок годности, гарантийный срок хранения, дата изготовления, масса нетто или объем, номер партии, номер государственной регистрации препарата, регистрационный номер тарной этикетки, а также предупреждение «Огнеопасно» или «Огневзрывоопасно» при наличии таких свойств у препарата.

Хранят гербициды на специальных складах на стеллажах в заводской таре. Заведующий складом ведет учет движения гербицидов в специальной книге. Помещение должно быть сухим и чистым, хорошо проветриваемым.

В нем запрещается курить, хранить продукты, работать без спецодежды. Убирают и моют помещение раствором кальциевой соды.

К работе с пестицидами допускаются только люди, прошедшие медосмотр и инструктаж по технике

безопасности. В их число не входят больные, несовершеннолетние, беременные женщины и кормящие матери.

Перед началом опрыскивания машины и аппаратуру проверяют. Они должны быть в исправном состоянии, с фильтрами, надежным соединением шлангов, уплотнителей и хомутов магистралей. Запрещается пользоваться опрыскивателем с неисправным манометром, прочищать наконечники под давлением в сети.

Необходимо строго соблюдать регламенты и технологию применения гербицидов. Руководители хозяйств должны оповещать население, где и когда проводятся обработки пестицидами, предупреждать об их опасности.

Гербициды могут проникать в организм человека через органы дыхания, кишечный тракт, кожу, поражать глаза. Поэтому работать надо в специальной одежде – комбинезоне, фартуке, резиновых перчатках и сапогах, в защитных очках, респираторах. После работы одежду сдают для хранения в специальное место. Защитные перчатки, очки и респиратор ежедневно промывают вначале мыльной водой, а затем чистой теплой водой. Комбинезон раз в неделю стирают и кипятят в 2–3 % мыльно-содовом растворе.










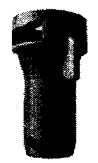

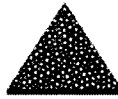

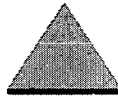
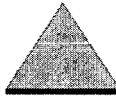
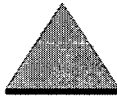



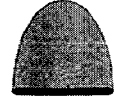
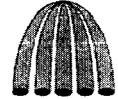
Площадку для отдыха и приема пищи с бачками питьевой воды, умывальником с мылом и душевой, шкафчиком для хранения средств индивидуальной защиты и аптечкой первой помощи оборудуют не ближе 200 м от места приготовления рабочих растворов и заправки опрыскивателя.

Перед приемом пищи каждый работник должен тщательно с мылом вымыть руки и лицо, прополоскать рот и горло. После работы необходимо принять душ.

В случаях отравления пострадавшему оказывается первая медицинская помощь.

Схема применения распылителей для опрыскивания полевых культур

Lechler GmbH
Agrardüsen und Zubehör
Postfach 13 23 · 72544 Metzingen / Germany
Telefon (07123) 962-0
Telefax (07123) 962-480
E-mail: info@lechler.de
Internet: www.lechler-agri.com

		ID/IDN	IDK/IDKN	AD	LU	ST	DF	FT	TR	FD	FL
 <p>TwinSprayCap для ID, IDN, IDK, IDKN, AD, LU Подробную информацию по применению можно получить в соответствующем информационном проспекте</p>											
Форма струи											
Рекомендуемое давление (атм)		2*-/3-5-8	1**-/1,5-3-6	1,5-3-6	1,5-2,5-5	2-3-5	2-3-5	1-2-6	3-8	1,5-4	1-5
Степень сноса		крайне незначительная	очень малая	малая	малая/средняя	средняя	высокая	средняя	высокая	очень малая	очень малая
Гербициды	До посева	●●	●●	●●	●●	●	—	●●	○	—	—
	До всходов	●●	●●	●●	●●	●	—	●●	○	—	—
	После всходов (системные)	●●	●●	●●	●●	●	○	●	○	—	—
	После всходов (контактные)	●	●	●	●●	●	●●	●	●●	—	—
Фунгициды	Контактные	●	●	●	●●	●	●●	○	●●	—	—
	Системные	●●	●●	●●	●●	●	●	●	●	—	—
Инсектициды	Контактные	●	●	●	●●	●	●●	○	●●	—	—
	Системные	●●	●●	●●	●●	●	●	●	●	—	—
Жидкие удобрения		●● (2,0-3,5)	●● (1,5-2,5)	●● (1,5-2,5)	● (1,5-2,0)	● (2)	—	● (1-2)	—	●●	●●
Регуляторы роста		●●	●●	●●	●●	●	○	●	○	—	—
Полив		●●	●●	●●	●	●	—	—	—	●●	●

Размер распылителя: *ID-05/-06/-08 **IDK-04/-05
*IDN-025/-03 **IDKN-04

●● = очень хорошо соответствует; ● = хорошо соответствует; ○ = не совсем соответствует; — не рекомендуется



ШЕЛКОВО АГРОХИМ
российский аргумент защиты

ФЕНИЗАН® ВР

360 г/л дикамбы + 22,2 г/л хлорсульфурина

ГЕРБИЦИД НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

- обеспечивает максимальную эффективность при низких нормах расхода
- не имеет ограничений по севообороту
- рекомендован для осенней обработки

Результаты полевых испытаний доказали, что

уровень биологической активности
и показатели хозяйственной
эффективности

ФЕНИЗАНА ВЫШЕ,

чем у препаратов на основе тех же
действующих веществ

Биологическая эффективность
Фенизана составляет
более 95%

при этом защитное действие
препарата продолжается вплоть
до уборки урожая

Эффективность Фенизана
против наиболее вредоносных
сорняков,

таких как вьюнок полевой, бодяк, осот,
марь белая, подмаренник цепкий и других,
на 30% выше показателей аналогов

ЗАО "Щелково Агрохим"

141101, г. Щелково Московской обл., ул. Заводская, д.2
Тел./факс: (495) 777-84-91, 745-01-98, 745-05-51, 777-84-94

www.betaren.ru