

# СИСТЕМА ЗАЩИТЫ РАПСА ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

П.А. Шнейдер<sup>1</sup>, В.Г. Заец<sup>1</sup>, А.В. Долгих<sup>2</sup>, В.В. Шеина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра ботаники, физиологии,  
патологии растений и агробиотехнологии  
Российский университет дружбы народов  
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

<sup>2</sup>ООО Компания «Сингента»  
Б. Строченовский пер., 22/25, Москва, Россия, 115054

В работе рассмотрена перспектива возделывания рапса в РФ. Его масло и шроты широко используются в пищевой и кормовой промышленности. Кроме того, масло рапса имеет перспективу как биотопливо. Дана характеристика средств защиты рапса от вредных организмов и технология их применения. Показано, что применение средств защиты растений компании «Сингента» против комплекса вредных организмов дало минимальную прибавку продукции стоимостью от 3 до 4 тыс. руб./га, а максимальную — до 17 тыс. руб./га в зависимости от сорта и складывающихся климатических условий.

В последнее время в сельском хозяйстве все больше внимания обращается на масличные культуры. И это не случайно. Стабильно расширяются площади, занятые основными масличными культурами (рис. 1).

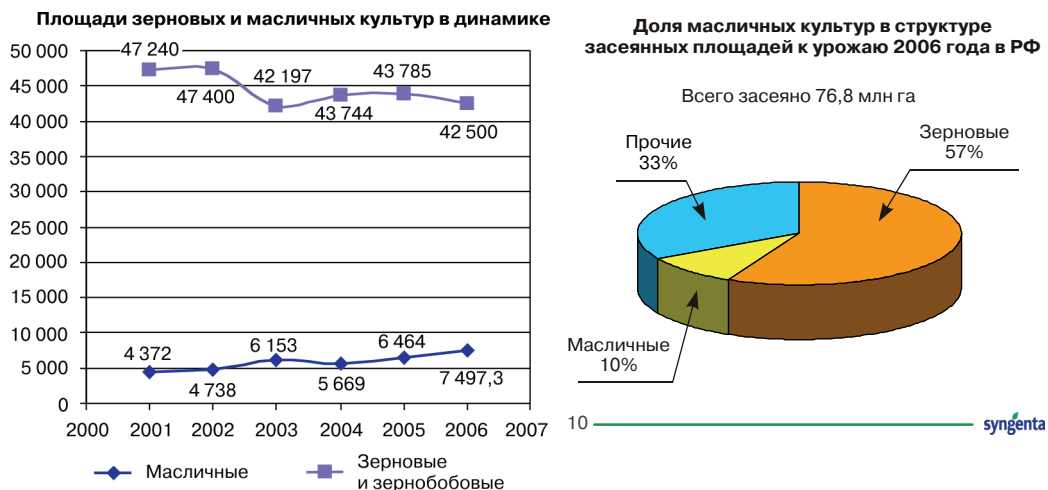


Рис. 1. Статистические данные о производстве масличных культур в РФ

Если в 2001 г. площади основных масличных культур составляли около 4400 тыс. га, то в 2006 году — уже около 7500 тыс. га. Площади подсолнечника и сои растут довольно стабильно, а в 2006 году произошел огромный скачок роста площадей ярового рапса, со 160 до 450 тыс. га. Это связано с ростом популярности в Европе экологически чистого топлива (биодизеля), которое производится

на основе рапсового масла. В ближайших планах Евросоюза — заметное увеличение потребления биодизеля, до 6—10% от общего потребления дизельного топлива. Такие планы требуют существенного увеличения производства маслосемян рапса, что в Европе не представляется возможным в связи с отсутствием достаточного количества площадей. Уже сегодня многие европейские переработчики объявляют о своих планах и размещают мощности на территории РФ. Перспектива наличия постоянного спроса серьезно повышает интерес к возделыванию высокорентабельной культуры.

Рапс — ценная масличная и кормовая культура, источник высококачественного растительного масла и кормового белка. В мировом сельскохозяйственном производстве на долю рапса приходится 12% (25—26 млн га) общей площади посевов масличных культур. По валовому сбору семян, достигнутому в 2005 г. 46,1 млн тонн, рапс занимает вторую позицию после сои.

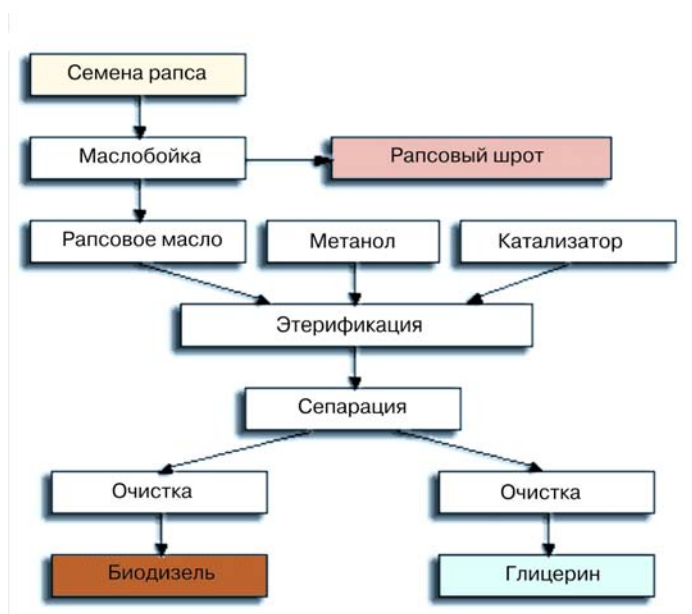
Рапс, как никакая другая культура, удачно сочетает в себе высокую потенциальную урожайность семян (3,0—4,0 и более т/га) с высоким содержанием масла (45—48%) и белка в семенах (22—25%), в зеленой массе (3—4%).

Рапсовое масло — высококалорийный продукт, широко используемый в натуральном виде на пищевые цели, в консервном и косметическом производстве как аналог оливкового масла. С точки зрения физиологии питания человека рапсовое масло имеет преимущество перед другими растительными маслами, т.к. содержит все физиологически важные кислоты в оптимальном соотношении. Масло рапса привлекает все большее внимание как источник возобновляемого сырья для химической промышленности и энергетики. Сегодня существует широкий спектр прямых и непрямых возможностей технического применения рапсового масла [1; 2; 3].

Технология производства биодизеля из рапса представлена на рис. 2. Исходное сырье (семена рапса) поступает в маслобойку, где масло отделяется от рапсового шрота, используемого в комбикормовой промышленности. Далее рапсовое масло передается в этерификационную установку. Молекулы жира, входящие в состав рапсового масла, состоят из триглицеридов: соединений трехвалентного спирта глицерина с тремя жирными кислотами. Для получения метилового эфира к рапсовому маслу добавляется метанол (соотношение 9 : 1), и небольшое количество щелочного катализатора. Процесс этерификации происходит в специальных колоннах. В результате химической реакции образуется метиловый эфир (биодизель), а также побочный продукт — глицерин.

Помимо биодизельного топлива, из рапсового масла готовят: гидравлическое масло, смазочное масло или смазочный жир, охлаждающее смазочное масло, специальное масло для смазки деталей машин, антикоррозионное масло, масло для смазки пильных цепей, пил, различные адгезионные смазки, масло для удаления ржавчины, пылезадерживающее масло в помещениях для хранения зерна, моторное масло, трансмиссионное масло, масло для мягких смазок.

По оценкам многих экспертов, в ближайшем будущем обычные минеральные масла, применяемые для технических целей, почти полностью, за некоторым исключением, могут быть заменены растительными.



**Рис. 2.** Схема технологии производства биодизеля из рапса

Кроме того, из рапсового масла получают глицерин, метиловый эфир и ряд жирных кислот, на основе которых вырабатывают множество жирохимических производных в виде мыла, кислот, спиртов, сульфатов, эфиров и аминов.

При непрямом техническом применении в качестве основного вещества в химической промышленности рапсовое масло может конкурировать с другими растительными маслами или животными жирами [1].

Охрана окружающей среды требует необходимости замены минеральных масел рапсовым маслом. Это масло биологически быстро разлагается и не представляет опасности для водоемов. В почве оно разлагается через 7 суток на 95%, а минеральное масло — только на 16%.

При использовании рапсового масла как горючего (биодизельное топливо) окружающая среда только выигрывает. К тому же оно позволит частично заменить ограниченные запасы природной нефти, снизить нагрузки  $\text{CO}_2$  на окружающую среду. Например, при производстве и использовании 1 л дизельного топлива выделяется 3 кг  $\text{CO}_2$ , а биодизельного — 0,5 кг.

Использование рапсового масла в обычных дизельных двигателях, как правило, невозможно, поскольку оно по своим свойствам сильно отличается от дизельного топлива. Технически эту проблему можно решить — приспособить топливо к двигателю (превращая топливо в эфир) или, наоборот, создать двигатель, работающий на растительном масле. Оба варианта имеют как свои преимущества, так и недостатки. В странах Западной Европы — Германии, Франции, Австрии и Италии — пока отдают предпочтение метилированию рапсового масла.

Рапсовый шрот (жмых), получаемый после извлечения из семян масла — высокобелковый корм для животных.

Также ценным кормом, не уступающим по содержанию белка бобовым культурам, является зеленая масса рапса. При уборке в начале цветения рапсовых растений с одного гектара посева можно получить 30—40 тонн высококачественного корма.

Рапс — отличный медонос. За 25—30 дней цветения с каждого гектара рапса собирают до 90 кг меда.

И с агротехнической точки зрения рапс является хорошим предшественником: рано освобождает поле, улучшает структуру и плодородие почвы, уменьшает засоренность полей. Возделывание зерновых культур после рапса гарантирует получение прибавки урожая в 10—15% без дополнительных затрат, повышая продуктивность севооборота и эффективность растениеводства в целом.

Биологические особенности рапса позволяют выращивать его практически во всех земледельческих регионах страны, чего нельзя сказать о подсолнечнике и сое.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что рапс — одна из культур будущего, позволяющая обеспечить человечество не только ценным пищевым маслом и кормом для скота, но также высокоэкологичными ГСМ.

Естественно, Сингента, как ведущая в мире компания по обеспечению сельского хозяйства высокотехнологичными средствами защиты растений и семенами, не может не уделять должного внимания масличным культурам, и, в частности, рапсу. У компании имеется сбалансированный пакет препаратов, позволяющий практически полностью обеспечить защиту рапса от обработки семян и посевов до уборки.

**Обработка семян.** Одним из наиболее важных мероприятий по защите рапса от вредителей всходов (в основном крестоцветные блошки) является обязательная обработка семян инсектицидными протравителями. В настоящее время лучшим и наиболее подходящим для комплексной системы защиты рапса является протравитель семян Круйзер (350 г/л тиаметоксама). Основные его преимущества перед другими инсектицидными препаратами для обработки семян:

- длительный период защиты от комплекса вредителей;
- стабильность защитного действия вне зависимости от условий (влажность, температура и т.д.);
- отсутствие фитотоксического действия на защищаемую культуру;
- безопасность для технологов, операторов и окружающей среды (III класс опасности);
- совершенствование передовых технологий производства сельскохозяйственных культур.

Круйзер — готовый к применению протравитель, содержащий краситель и прилипатель. Препарат может применяться без разбавления или с разбавлением водой (в зависимости от имеющегося оборудования). Для достижения высокой эффективности необходимо постоянно контролировать визуально качество (по равномерности окрашивания) протравливания.

**Защита от сорной растительности.** Растения рапса в процессе вегетации формируют большую надземную массу, и, соответственно, в дальнейшем сами способны подавлять сорную растительность. Но для того, чтобы эта надземная масса была успешно сформирована, на начальных периодах развития посева рапса должны быть практически идеально чистыми от сорной растительности. В начальный период роста и развития рапса сорняки могут не только снизить урожайность культуры, но и негативно повлиять на качество полученного урожая. Поэтому бороться с сорной растительностью в посевах рапса нужно начинать заблаговременно, на этапе подготовки почвы под предшествующую культуру.

В настоящее время наиболее эффективный гербицид сплошного действия, успешно подавляющий наиболее широкий спектр трудноискоренимых сорняков (осоты, бодяки, вьюнок, многолетние злаковые и др.) — Ураган Форте, ВР (500 г/л глифосата кислоты), являющийся на сегодняшний день единственным глифосатом на основе калийной соли, что позволяет ему наиболее эффективно бороться с сорной растительностью. Препарат следует применять, когда сорняки активно вегетируют в благоприятных погодных условиях (влажная почва, ясная теплая погода) и в определенные фазы роста сорняков: многолетние злаковые — минимум 4—5 листьев, 10—20 см высотой. Многолетние широколистные сорняки наиболее восприимчивы в фазу цветения или около фазы цветения, но до начала старения. Ураган Форте применяется против однолетних злаковых и двудольных в норме расхода 1,5—3,0 л/га, против многолетних злаковых и двудольных — 3,0—4,0 л/га, норма расхода рабочей жидкости — 100—300 л/га.

Рапс особенно чувствителен к сорнякам в первые 15—25 дней вегетации, поэтому в этот период поле должно быть абсолютно чистым от сорной растительности.

Первым шагом при защите посевов рапса от сорняков является применение почвенных гербицидов. Эффективным и проверенным временем в этом случае будет почвенный гербицид Дуал Голд, КЭ (960 г/л С-метолахлора). Благодаря высокой эффективности препарат позволяет очистить поле от однолетних злаковых и большинства однолетних двудольных сорняков. Дуал Голд снижает общую засоренность на посевах рапса в несколько раз, не оказывая при этом отрицательного влияния на культуру. Период защитного действия у препарата составляет 8—10 недель, соответственно, при его использовании не возникает проблем со второй волной сорняков. Применяется препарат перед посевом до всходов, в норме расхода 1,3—1,6 л/га в зависимости от степени засоренности. Норма расхода рабочего раствора — 200—400 л/га.

Очень часто посева рапса бывают сильно засорены однолетними и многолетними (пырей ползучий) злаковыми сорняками. Универсальным и эффективным средством уничтожения однолетних и многолетних злаковых сорняков является Фюзилад Форте, КЭ (150 г/л флуазифоп-п-бутила). Препарат применяется в широком диапазоне фаз развития культуры и не вызывает фитотоксичности у культуры. Норма расхода препарата может существенно варьировать в зависимости от видового состава злаковых сорняков (0,75—2,0 л/га), что позволяет оп-

тимизировать расходы на защитные мероприятия. Против однолетних злаковых препарат применяется в фазе 2—4 листьев у сорняка, против многолетних — при высоте сорняков 10—15 см независимо от фазы развития культуры. Норма расхода рабочей жидкости — 200—300 л/га. Период защитного действия составляет 40—60 дней в зависимости от видового состава сорной растительности.

**Борьба с вредителями.** На посевах рапса отмечено около 50-ти видов вредителей, которые при массовом размножении значительно снижают урожай и его качество, а в некоторых случаях могут даже вызвать полную гибель посевов. Наиболее опасными вредителями являются крестоцветные блошки, рапсовый цветоед, скрытнохоботники, рапсовый пилильщик, капустная моль, капустная тля, репная белянка и капустная совка.

При превышении ЭПВ одним из вредителей посевы рапса обрабатывают инсектицидами. Наиболее эффективным на сегодняшний момент является инсектицид Каратэ Зеон, МКС (50 г/л лямбда-цигалотрина).

Кратэ Зеон — это препарат, сочетающий в себе последние достижения в области формуляции пестицидов, т.к. препаративная форма Каратэ по технологии Зеон благодаря уникальным микрокапсулам обеспечивает оптимальное высвобождение действующего вещества после высыхания рабочего раствора на листовой поверхности. Использование технологии микрокапсулирования повышает эффективность инсектицида Каратэ Зеон, позволяет увеличить продолжительность защитного действия и улучшить условия труда при применении пестицидов. Среди инсектицидных препаратов Каратэ Зеон обладает непревзойденным по широте спектром действия, длительной остаточной активностью, а также гибкостью в применении. Каратэ Зеон применяется против рапсового цветоеда в фазе бутонизации культуры до начала цветения в норме 0,1 л/га при расходе рабочей жидкости 300—400 л/га. Важно постоянно контролировать численность этого опасного вредителя и при превышении ЭПВ (3 особи на растение) немедленно проводить обработку. При необходимости через неделю обработку следует повторить.

**Десикация.** Сегодня десикация посевов рапса Реглоном Супер является обязательным элементом технологии возделывания рапса.

В настоящее время в России десикация воспринимается как дополнительный прием в системе возделывания культур в условиях влажного климата с целью добиться оптимальной влажности культуры перед уборкой. Но это не совсем корректно. Можно с полной уверенностью констатировать, что это только лишь малая часть того положительного эффекта, который дает применение десикантов, особенно при возделывании масличных культур и, в частности, рапса.

Нередко перед уборкой возникает проблема уничтожения сорняков в посевах, которая тоже довольно легко решается применением десикантов. Одновременно с культурой они высушивают сорняки, чем облегчают уборку и сокращают запас семян сорняков в почве.

Десикация имеет важное агротехническое значение, т.к. использование этого приема перед уборкой позволяет существенно снизить вероятность развития бо-

лезней и сохранить полученный урожай. С помощью десикации удастся контролировать вредоносность таких опасных заболеваний масличных культур, как белая (склеротиниоз) и серая гнили, фузариоз и ряд других болезней.

Реглон Супер, ВР (150 г/л диквата) широко применяется в сельском хозяйстве в качестве десиканта на товарных и семенных посевах масличных, овощных и технических культур. В Российской Федерации препарат зарегистрирован на 14 культурах. Применяется также Реглон Супер, 150 ВР и на посевах рапса. С 2008 года Реглон Супер является единственным официально зарегистрированным десикантом на основе диквата для применения на семенных и товарных посевах рапса в норме 1,5—2,0 л/га, в т.ч. и авиационным способом.

В течение нескольких дней после обработки препаратом Реглон Супер, 150 ВР зеленые части культурных растений и сорняков, подсыхают, что позволяет эффективно регулировать сроки уборки урожая, сократить потери, а также снизить затраты на доработку и сушку маслосемян.

В состав препарата Реглон Супер, 150 ВР помимо диквата входят эффективный смачиватель и специальные адъюванты. Он относится к быстродействующим десикантам.

Высушивание растений происходит в результате нарушения физиологических и биохимических процессов, что ведет к ослаблению водоудерживающей способности тканей и гибели клеток, а в результате — к высыханию растений.

Обработка физиологически незрелых растений не обеспечивает должного оттока питательных веществ в семена. В связи с этим важно провести десикацию семенных и товарных посевов в определенную фазу спелости семян, чтобы избежать негативного воздействия на урожайность культуры и качественные характеристики семян.

Обработку семенных посевов следует проводить после окончания налива семян, при достижении ими физиологической зрелости. Попадая на растение, действующее вещество подавляет процессы синтеза и усиливает распад сложных соединений на более простые, которые легко передвигаются из вегетативных органов в репродуктивные.

Интенсивность высушивания зависит от многих факторов: нормы расхода препарата и рабочего раствора, густоты стояния растений, засоренности посевов, погодных условий в момент и после обработки, качества нанесения рабочего раствора, обрабатываемой культуры и ряда других факторов.

В солнечную погоду скорость действия препарата увеличивается.

В отличие от других десикантов эффективность Реглона Супер, 150 ВР не зависит от температуры воздуха — он одинаково эффективно работает как при высоких ( $> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), так и низких ( $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) температурах.

Реглон Супер, 150 ВР не смывается дождем уже через 15 минут после обработки, что делает его идеальным препаратом для проведения десикации в дождливую погоду.

При работе с препаратом важное значение имеет выбор правильной нормы расхода рабочего раствора. Она варьирует от 150 до 400 л/га при наземном оп-

рыскивании и от 5—10 до 50 л/га при авиационном применении. При обработке хорошо облиственных культур с плотным стеблестоем норму расхода рабочего раствора следует увеличивать до максимальной.

На посевах рапса Реглон Супер, 150 ВР применяется в фазу полной (физиологической) спелости семян, при их влажности 30—35%. При проведении десикации посевов рапса ориентироваться нужно, прежде всего, на средний ярус. Семена среднего яруса должны иметь 90% семян от красно- до темно-коричневого цвета, некоторые могут быть черными и твердыми. 10% семян могут быть зеленоватого цвета, но не должны сминаться при раскатывании между пальцами. Влажность семян должна быть не более 30—35%. Семена нижнего яруса дозревают первые, многие из них будут желтые или светло-серые. Семена приобретают естественную окраску, характерную для сорта: от темно-коричневой до черной. Влажность семян 20—30%. В верхнем ярусе больше половины стручков зеленые, упругие и прочные, семена зеленоватые. Остальные стручки желтеют, семена коричневого до черного цвета. Влажность семян 40—45%.

Как показывают многочисленные опыты, в течение 7—10 дней после обработки препаратом влажность семян, по сравнению с контролем, снижается на 25—30%, урожайность культуры повышается на 2—4 ц/га.

Своевременно и качественно проведенная десикация посевов снижает риск развития болезней рапса, обеспечивает оптимальный график уборки культуры, позволяет освободить поля для проведения агротехнических мероприятий под урожай будущего года в лучшие сроки. Десикация посевов рапса блокирует развитие патогена, лишая его питательной среды. За счет этого значительно уменьшается риск сохранения инфекции в растительных остатках, тем самым снижается вероятность заражения посевов рапса в последующем севообороте.

И, наконец, одним из основных аргументов в пользу применения десикации является тот факт, что применение десикантов позволяет добиться оптимизации сроков уборки культуры.

В последнее время площади посева рапса продолжают расширяться, при этом машинно-тракторный парк не всегда соответствует потребностям хозяйства. Хозяйства, имеющие более 1000 га под рапсом, просто не в состоянии обеспечить своевременную уборку культуры на всей площади имеющейся в наличии техникой. А ведь каждый упущенный день — это потери урожая. Десикация посевов позволяет оптимизировать сроки уборки и рационально распределить нагрузку на уборочную технику. При этом удастся избежать потерь и организационных трудностей при уборке из-за неравномерного созревания, так как стручки рапса перед уборкой сильно подвержены растрескиванию. Своевременно проведенная десикация снижает этот риск.

Получение кондиционных маслосемян, особенно высокомасличных сортов и гибридов рапса, гарантирует только своевременная уборка при оптимальной влажности (для рапса — не более 8%). Однако убирать в эти сроки рапс не всегда удается, т.к. при созревании зачастую влажность семян находится на уровне 30—35%. Если такие семена не просушить, они в течение нескольких часов на-



греваются, а кислотное число масла возрастет в 10—60 раз, соответственно, снижаются и качественные показатели масла. Сохранить высокое качество семенного и товарного рапса можно в том случае, если влажность семян при уборке не близка к оптимальной. Такого результата можно добиться только путем десикации посевов Реглоном Супер, 150 ВР.

К неотъемлемым плюсам препарата можно также отнести:

— отсутствие детектируемых остаточных количеств диквата в товарной продукции при применении препарата в рекомендованных нормах расхода;

— Реглон Супер, 150 ВР является единственным десикантом, зарегистрированным на семенных посевах сельскохозяйственных культур, так как от не обладает системными свойствами и в связи с этим не может проникать в зародыш семени, тем самым снижая их всхожесть.

— обеспечение быстрого и равномерного созревания, за счет чего сокращаются до минимума потери семян при уборке.

Все вышеперечисленное позволяет утверждать, что десикация посевов рапса препаратом Реглон Супер, 150 ВР сегодня является вполне обоснованным экономически оправданным элементом интенсивной технологии возделывания рапса.

В 2006 году на Липецкой опытной станции ООО «Сингента» были заложены опыты по комплексной защите различных сортов ярового рапса от вредных объектов. Цель опыта — демонстрация хозяйственной и экономической эффективности применения комплексной защиты ярового рапса по схеме, предложенной компанией «Сингента».

Погодные условия вегетационного периода в значительной степени влияют не только на развитие культуры и ее урожайность, но и являются одним из факторов, определяющих эффективность применения средств защиты растений.

Погодно-климатические условия 2006 года могут быть характеризованы несколькими значительными фактами:

- долгая и суровая зима задержала начало сева;
- сухая погода в начале мая создала хорошие условия для сева;
- влажная и прохладная погода в июне способствовала получению достаточного количества растений на м<sup>2</sup>;
- сложные погодные условия в августе нарушили план уборки.

Таблица 1

**Метеорологические данные вегетационного периода 2006 г. (Липецк)**

| Показатели         | Май  |      |      | Июнь |      |      | Июль |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                    | I    | II   | III  | I    | II   | III  | I    | II   | III  |
| Температура, °С    | 14,4 | 13,2 | 13,7 | 17,4 | 16,7 | 22,8 | 17,3 | 20,7 | 15,7 |
| Осадки, мм (сумма) | 12,2 | 12,4 | 50,0 | 5,0  | 62,6 | 0,8  | 4,8  | 18,2 | 19,8 |

**Схема опыта.** Для проведения опыта были выбраны три сорта ярового рапса: сорт Ратник селекции ВНИПТИ рапса (Липецк), сорт — Гриффин (Австрия) и гибрид Юра (Франция). Посев проводился 4 мая, все семена были предварительно обработаны протравителем Круйзер КС (360 г/л тиометаксама) против рапсовой блошки. Сразу после посева был применен гербицид Дуал Голд

в норме 1,6 л/га. 20—21 июня проводилась обработка баковой смесью препаратов Фюзилад Форте (против злаковых сорняков) и Каратэ Зеон (против рапсового цветоеда).

Таблица 2

## Технологическая схема опытов

|  |                      |                      |                      |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|
| Сорта                                    | Гриффин              | Ратник               | Юра                  |
| Страна происхождения                     | Австрия              | Россия               | Франция              |
| Протравители                             | Круйзер<br>(10 л/га) | Круйзер<br>(10 л/га) | Круйзер<br>(10 л/га) |
| Дата посева                              | 4 Мая                | 4 Мая                | 4 Мая                |
| Масса 1000 семян                         | 3,65                 | 3,42                 | 3,27                 |
| Расчетн. густота при 95% всх., шт./кв. м | 150                  | 150                  | 107                  |
| Норма высева кг/га                       | 5,73                 | 5,37                 | 3,67                 |
| Настройки сеялки                         | 17,8                 | 17,8                 | 13,1                 |
| Факт. кол-во шт./кв. м                   | 132                  | 130                  | 109                  |
| Дуал Голд — 1,6 л/га                     | 4 Мая                | 4 Мая                | 4 Мая                |
| Фюзилад Форте — 1,0 л/га                 | 20—21 июня           | 20—21 июня           | 20—21 июня           |
| Каратэ Зеон — 0,1 л/га                   | 20—21 июня           | 20—21 июня           | 20—21 июня           |
| Амистар Экстра 0,75 л/га                 | 10 июля              | 10 июля              | 10 июля              |
| Реглон Супер, 2,0 л/га                   | 14 сентября          | 14 сентября          | 14 сентября          |
| Подкормка селитрой при дробном внесении  | 22 июня              | 22 июня              | 22 июня              |
| Внесение бора 0,2 кг/га                  | 10 июля              | 10 июля              | 10 июля              |

10 июля опытные делянки были обработаны фунгицидом Амистар Экстра для контроля болезней вегетации рапса: альтернариоз — сильное развитие и распространение; склеротиния (белая гниль) — небольшое развитие и распространение). Фунгицидная обработка была совмещена с подкормкой борным удобрением. За неделю до уборки была проведена десикация препаратом Реглон Супер в норме 2 л/га.

Таблица 3

## Биологические показатели по сортам при полной схеме защиты

| Сорт    | Высота растения, см | Кол-во стручков на растение, шт. | Кол-во семян в стручке, шт. | Диаметр стебля, см | Кол-во семян с 1 растения, шт. |
|---------|---------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Юра     | 121                 | 215                              | 20                          | 0,68               | 4300                           |
| Гриффин | 114                 | 151                              | 21                          | 0,69               | 3171                           |
| Ратник  | 107                 | 84                               | 21                          | 0,68               | 1764                           |

Таблица 4

## Урожайность сортов ярового рапса, ц/га

| Вариант                    | Ратник | Прибавка, ц/га | Гриффин | Прибавка, ц/га | Юра  | Прибавка, ц/га |
|----------------------------|--------|----------------|---------|----------------|------|----------------|
| Сингента (1-я повторность) | 14,6   | 5,9            | 18,3    | 11,0           | 25,8 | 19,7           |
| Сингента (2-я повторность) | 14,3   | 5,6            | 19,1    | 11,8           | 26,9 | 20,8           |
| Контроль (без обработки)   | 8,7    | —              | 7,3     | —              | 6,1  | —              |

В условиях 2006 г. все сорта и гибриды ярового рапса дали достоверную прибавку урожая по сравнению с контрольным вариантом (5,6—20,8 ц/га). Наи-

более урожайным оказался гибрид Юра. На контрольном варианте урожайность гибрида была самая низкая, что говорит о большей технологичности гибридов и лучшей отзывчивости их на интенсивную защиту от вредных организмов. Растения гибрида имели большую высоту, количество стручков, диаметр стебля.

Внесение бора 0,2 кг/га обеспечило прибавку урожайности в зависимости от сорта от 0,3 (Ратник) до 2,9 (Юра) ц/га.

Внесение Амистар Экстра, СК 0,75 л/га обеспечило прибавку урожайности на сортах Гриффин (2,8 ц/га), Ратник (2,0 ц/га) и гибриде Юра (3,5 ц/га).

Внесение бора 0,2 кг/га повысило содержание масла сорта Гриффин на 0,93 и Ратник на 0,87%. Гибрид Юра проявил высокую отзывчивость на применение фунгицида Амистар Экстра, СК 0,75 л/га, содержание масла повысилось на 1,3%.

При применении комплексной системы защиты рапса препаратами компании «Сингента» для защиты 1 га ярового рапса в зависимости от численности вредителей, типа и интенсивности засоренности, а также инфекционного фона затраты составляют от 2054 до 2825 рублей (в соответствии с официальным прайс-листом ООО «Сингента»).

Таблица 5

Качественные показатели сортов ярового рапса

| Сорт<br>Варианты | Ратник         |              | Гриффин        |              | Юра            |              |
|------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
|                  | Масличность, % | Глюкозиды, % | Масличность, % | Глюкозиды, % | Масличность, % | Глюкозиды, % |
| Сингента 1       | 44,47          | 1,67         | 45,73          | 1,12         | 43,10          | 1,09         |
| Сингента 2       | 43,60          | 1,70         | 44,88          | 1,00         | 44,40          | 1,22         |
| Контроль         | 44,39          | 1,71         | 46,55          | 1,02         | 43,97          | 1,13         |

При этом минимальная прибавка урожая составляет 5,6 ц/га, а максимальная — более 20-ти ц/га. Соответственно, при минимальной закупочной цене на товарные семена рапса в 10 руб./кг получаем прибавку к прибыли в размере от 5900 руб./га до 20 000 руб./га и выше. Соответственно, минимальная чистая прибыль при применении комплекса средств защиты ярового рапса компании «Сингента» составляет от 3000 до 4000 тысяч рублей на 1 га, а максимальная — более 17 000 рублей с одного гектара.

Соответственно, учитывая сегодняшнюю конъюнктуру рынка маслосемян в России, да и в мире, можно сделать вывод, что инвестиции в комплексную защиту ярового рапса препаратами компании «Сингента» в любом случае являются высокорентабельными.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Рапс и сурепица (выращивание, уборка, использование) / Ред. Д. Шпаар. — М., 2007.
- [2] Рекомендации по возделыванию ярового рапса и сурепицы. — Краснодар, ГНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта, 2006.
- [3] Долгих А.В., Арушанова Е.С., Шнейдер П.А. Применение Реглона Супер — обязательный элемент технологии возделывания подсолнечника // Защита и карантин растений. — 2006. — № 8. — С. 43—44.

## **OIL SEED RAPE PROTECTION SYSTEM IN THE MODERN CROPPING TECHNOLOGY**

**P.A. Shneider<sup>1</sup>, V.G. Zaets<sup>1</sup>, A.V. Dolgikh<sup>2</sup>, V.V. Sheina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of botany, plant physiology,  
plant pathology and agrobiotechnology  
Russian People's Friendship University  
*Miklucho-Maklay str., 8/2, Moscow, Russia, 117198*

<sup>2</sup>ООО «Syngenta»  
*B. Strochenovsky per., 22/25, Moscow, Russia, 115054*

The perspective of OSR planting in Russia is shown in this work. It's oil and cake are widely used in food and feed industries, as well as now OSR oil is also used as one of the renewable energy sources — biodiesel production. The description of crop protection products for OSR and the application technology are presented in this work. It is shown, that applying Syngenta products with the Syngenta technology against the complex of weeds, pests and diseases of OSR, the result in return of investment of minimum 3—4 thousands rubles and maximum 17 thousands rubles per 1 ha depending on the variety and climatic and soil conditions can be achieved.