

**BASF**

We create chemistry

Сигнальный выпуск  
компании BASF

## В номере:

### История Clearfield® и Clearfield® Plus

О том, какой путь прошла компания BASF, чтобы создать эти уникальные системы, а также какая разница в применении дженериков и оригинальных решений, вы узнаете на

[стр. 3–6.](#)

### АРХИТЕКТ® покоряет площади России

На что способен этот уникальный препарат и как его правильно применять? Ответы на эти вопросы ищите на

[стр. 7–8.](#)

### ПИКТОР® АКТИВ — лучшее решение против склеротиниоза

Аргументы в пользу этого фунгицида вы найдете на

[стр. 8–9 и 18–19.](#)

### Гибриды InVigor®: нет предела совершенству!

Расскажем о селекции рапса в компании BASF на

[стр. 12–13.](#)

### Система питания рапса

Какие элементы необходимы культуре для успешного роста и развития, а также на что нужно обращать внимание при выборе и внесении удобрений, читайте на

[стр. 14–15.](#)

### «Правильная» рострегуляция

Что это означает на практике и причем здесь КАРАМБА® ДУО вы узнаете на

[стр. 16–17.](#)

### Комплексная технология возделывания рапса на Урале и в Сибири

Специалисты BASF делятся секретами получения высоких урожаев на

[стр. 20–21.](#)

### Кирово-Чепецкий завод «Агрохимикат»

Заочная экскурсия по локальному производству BASF ждет вас на

[стр. 22.](#)

# МАСЛИЧНЫЕ

## МАСЛИЧНЫЕ ОСТАЮТСЯ В ТОПЕ

В 2023 году Россия вновь получила рекордный урожай масличных культур. При этом наша страна продолжает активно развивать собственную переработку и, несмотря на санкции, логистические трудности, а также меры госрегулирования — наращивать экспортный потенциал. Увеличение объемов производства в Минсельхозе РФ связывают с применением комплекса агротехнологических приемов, в том числе включающих использование современных средств защиты растений. В этом сегменте компания BASF занимает одну из ведущих позиций, предлагая аграриям самые инновационные решения для возделывания масличных культур. О них и поговорим!

### Дружеское плечо

Прошедший 2023 год выдался для аграриев непростым как с точки зрения погодных условий, так и плотности политических событий, что не могло не сказаться на рентабельности растениеводства. Как отметил генеральный директор Института конъюнктуры аграрного рынка (ИКАР) Дмитрий Рылько в своем выступлении на конференции «Агроинвестора» «Агрохолдинги России — 2023», у нас произошла значимая просадка маржинальности по ключевым сельскохозяйственным культурам. Особенно сильно эта проблема коснулась зерновых. Так, например, операционная маржинальность пшеницы в среднем сократилась в 1,5–1,8 раза!

Справедливости ради нужно отметить, что с учетом общего тренда на снижение рентабельности в растениеводстве вновь неплохо показали себя масличные. Более того, по словам эксперта информационно-аналитического агентства OleoScore Кирилла Лозового, они, можно сказать, поддержали наших сельхозпроизводителей в трудный период. Достаточно высокая стоимость семян масличных культур позволяет компенсировать издержки, а устойчивый спрос на сырье обеспечивается опережающим строительством перерабатывающих мощностей и востребованностью растительных масел на глобальном рынке.

Таким образом, масличные культуры были, есть и остаются самыми рентабельными в растениеводстве, и текущий сезон это в очередной раз подтвердил.

### Неожиданно, но факт

Несмотря на осторожные прогнозы аналитиков на старте сезона, в конце 2023 года Росстат отчитался о рекордном сборе подсолнечника, который составил 16,7 млн т (против 16,55 млн т годом ранее)! Это при том, что окончательные итоги уборки еще не подведены.

Как сообщается в годовом отчете ИКАР, из-за проблем с погодой во время уборочной кампании в зиму ушли около 500–600 тыс. га подсолнечника. По факту валовый сбор будет выше — возможны 17,5 млн т. В целом урожай масличных в сезоне-2023 эксперты ИКАР оценивают в 29,8–31 млн т, что на 0,7–1 млн т больше прошлогоднего результата.

Информационно-аналитическое агентство OleoScore опубликовало не менее обнадеживающие данные. Сбор масличных культур, по оценке Кирилла Лозового, составит в 2023 году порядка 30 млн т, из них — свыше 18 млн т подсолнечника.

А ведь таких оптимистичных прогнозов не было, когда началась уборочная кампания, и уж тем более не шла речь о рекордах после публикации весенних данных Росстата по размеру посевных площадей. Согласно им, площадь сева масличных по сравнению с 2022-м уменьшилась примерно на 1 млн га: с 18,7 до 17,6 млн га. При этом впервые за долгое время произошло хотя и незначительное (всего на 3 %) — с 10,1 до 9,8 млн га, сокращение посевной площади под главной масличной культурой — подсолнечником. После исторического максимума «по наклонной» пошел и рапс. Занимаемая им площадь уменьшилась на 10 % — с 2,3 до 2,1 млн га. Однако показатели для этой культуры все еще остаются высокими. Достаточно вспомнить, что буквально несколько лет назад посевные площади под рапсом были как минимум вдвое меньше.

В любом случае факт остается фактом: рекордный валовый сбор масличных нам обеспечен. Как отмечают в Минсельхозе РФ, увеличение объемов производства обусловлено применением комплекса агротехнологических приемов, в том числе включающих своевременное внесение минеральных удобрений, использование средств защиты растений, работы по обработке почвы, сортообновление.

### Своими силами

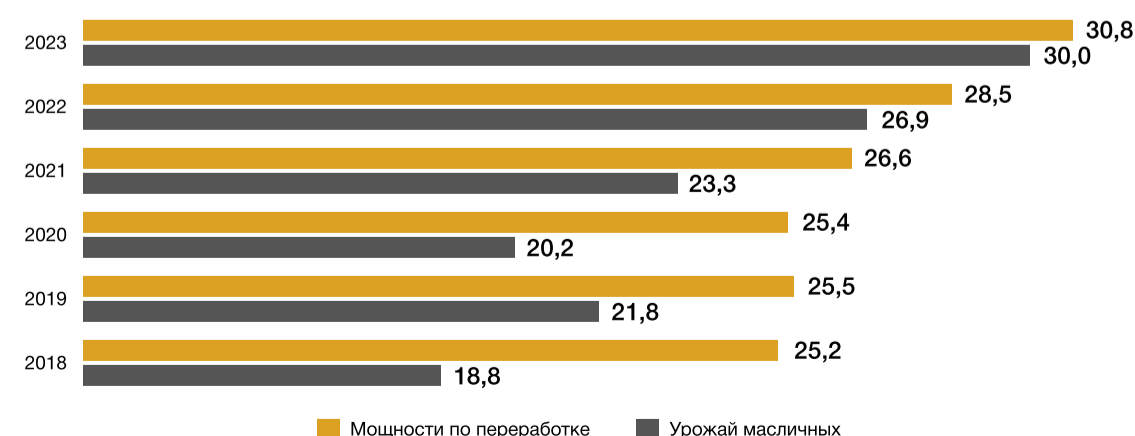
Стоит отметить, что в последние годы также активно развивается переработка масличных культур. Загрузка МЭЗов планомерно растет на фоне рекордных урожаев и ограничений экспорта маслосемян. Так, согласно оценке OleoScore, мощности российских заводов по переработке масличных культур могут увеличиться с 28,5 млн т в 2022-м до 30,8 млн т по итогам 2023 года!

На сегодняшний день, по словам Кирилла Лозового, больше всего способны переработать предприятия в Краснодарском крае — около 3,8 млн т, Воронежской и Калининградской областях — 3 млн т и 2,7 млн т соответственно.

В целом за последние пять лет, согласно данным ИКАР, объем переработки подсолнечника вырос на 30 %, рапса — на 130 %. В сезоне 23/24 рекорды по этим культурам снова будут обновлены. И для этого есть все предпосылки. Большая часть анонсированных в последние годы инвестиционных проектов в сфере переработки масличных (МЭЗов) уже введена в строй. Переработка активно ведется на новых заводах «Содружество» в Курской области, «Черкизово» в Липецкой области и др. Активная стройка продолжится теперь в восточных регионах страны.

(продолжение материала читайте на стр. 2)

ГРАФИК 1. Перерабатывающие мощности масличных культур в РФ\*, млн тонн



## 2,3 (+8%)

млн тонн

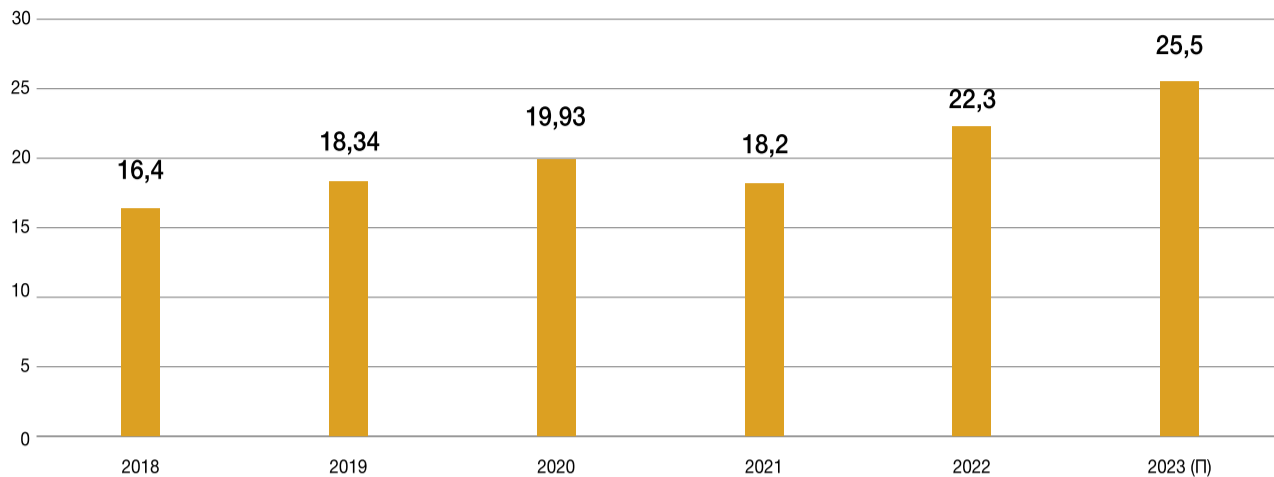
Выросли мощности в 2023 г.

Это самый быстрый прирост для отрасли за последние годы.

OleoScore, 2023 год (\* без новых регионов)

# МАСЛИЧНЫЕ | ИТОГИ СЕЗОНА-2023

ГРАФИК 2. Динамика переработки масличных культур в РФ, млн тонн



OleoScore, 2023 год



(продолжение материала со стр. 1)

## Рекордный экспорт

По оценке OleoScore, за первые одиннадцать месяцев 2023 г. экспорт масличных культур в физическом объеме вырос на 40 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил 4,03 млн т. И это при действовавших пошлинах.

Кирилл Лозовой подчеркивает, что даже с учетом растущих урожаев и высоких переходящих остатков отрасль способна переработать весь объем подсолнечника на внутреннем рынке! Иначе обстоит ситуация с рапсом, запасы которого не столь велики, и была возможность экспорта маслосемян через Забайкальск, чем участники рынка пользовались.

Как сообщает OleoScore, за первые 11 месяцев 2023 года вывезено 940 тыс. т семян рапса (+53 % к аналогичному периоду прошлого года). Почти весь объем был отправлен в Беларусь (596 тыс. т) и Китай (325 тыс. т). А по итогам года экспорт рапса показал небывалый результат — 1 млн т.

Что касается цен на эту масличную культуру, то по прогнозу ИКАР, они могут откатиться к максимумам начала сезона в сторону 40 рублей с НДС и выше в ЦФО против 37–38 рублей с НДС в конце 2023-го вследствие дефицита предложения на фоне устойчивого спроса со стороны масложировых предприятий.

При этом, как сообщается в годовом отчете ИКАР, производство рапса в 2023 году снизилось с 4,55 до 4,2 млн т в зачетном весе. Кроме того, из-за неблагоприятной погоды посевная кампания под урожай 2024 г. озимого рапса на Юге РФ, может привести к уменьшению площадей. В связи с чем аналитики прогнозируют возможное сокращение производства озимого рапса в 2024 году.

## Как по маслу

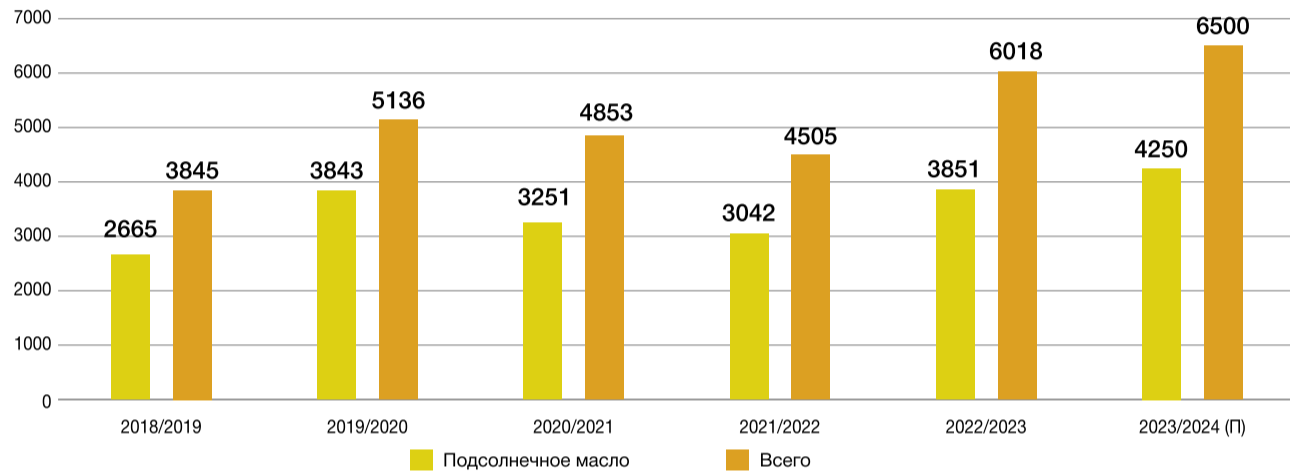
Потребление масла в РФ остается стабильным — порядка 3 млн т ежегодно, остальное, а это порядка 70 %, экспортируется.

Здесь стоит отметить, что за последние пять лет Россия нарастила экспорт масложировой продукции практически втрое, сообщил замминистра сельского хозяйства Сергей Левин на стратегической сессии «Российский агроэкспорт 2023–2024: тренды, вызовы и новые возможности».

В сезоне 2023/2024, как ожидают аналитики OleoScore, нас ждет еще один рекорд. Экспорт растительных масел из РФ достигнет 6,5 млн т, из них 4,3 млн т — это подсолнечное масло.

По данным агентства, за первые одиннадцать месяцев 2023 г. объемы вывоза подсолнечного масла увеличились на 37 % — до 3,99 млн т, а его доля в структуре экспорта

ГРАФИК 3. Экспорт растительных масел из РФ, тыс. тонн



OleoScore, 2023 год

растительных масел составила более 65 %. Основные покупатели — Индия (852 тыс. т) и Китай (818 тыс. т).

Что касается рапсового масла, здесь ситуация следующая: если ранее в список ведущих импортеров входили европейские страны, то на сегодняшний день главным потребителем этого продукта является Китай. Согласно информации центра «Агроэкспорт», за одиннадцать месяцев 2023 года поставки рапсового масла в Поднебесную выросли в 2,3 раза, до 1,3 млн т. Это при том, что общий объем производства исполнительный директор Масложирового союза Михаил Мальцев оценивает в 1,5 млн т.

В целом за последние пять лет экспорт рапсового масла из России увеличился в 3,4 раза в физическом выражении и в шесть раз в стоимостном — подсчитали эксперты Федеральной таможенной службы (ФТС). Благодаря этому сегодня наша страна входит в топ-3 его производителей.

Таким образом, в условиях высокого спроса на растительные масла на глобальном рынке и действующих пошлин на экспорт масличных Россия может занять лидирующую позицию в мировом производстве и экспорте подсолнечного масла, а также нарастить отгрузки рапсового масла на внешние рынки.

## В фокусе внимания

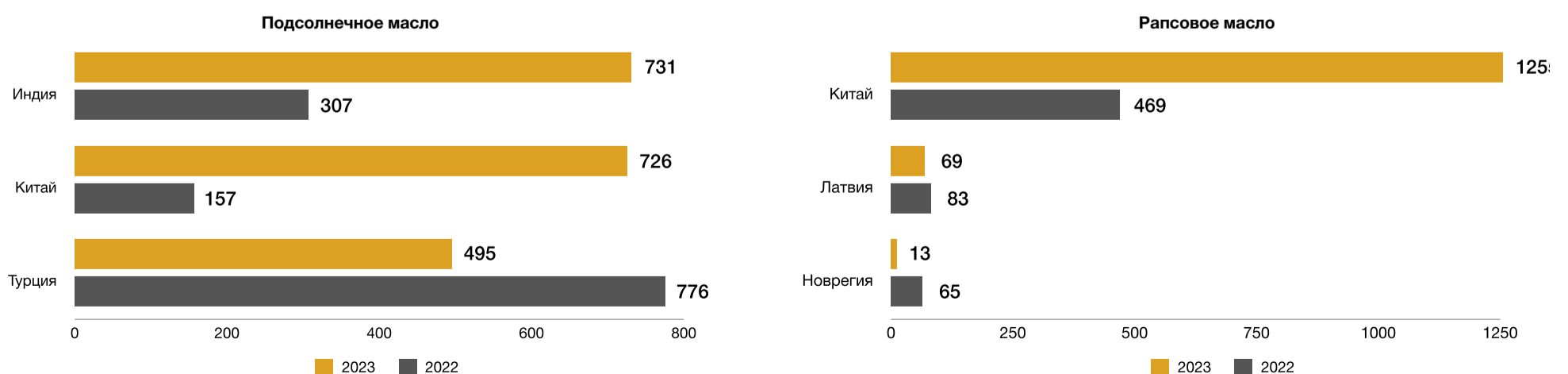
Осознавая важность и перспективность сегмента масличных культур, компания BASF стремится предоставить своим клиентам самые инновационные решения для их выращивания.

Рекорд экспорта растительного масла

При этом некоторым из них нет аналогов на российском рынке. Яркий пример в данном случае — АРХИТЕКТ®! Это первый® рострегулятор с фунгицидным действием для подсолнечника, который позволяет получить растения с оптимальной архитектурой и обеспечивает защиту посевов от основных заболеваний. Интенсивные технологии Clearfield® и Clearfield® Plus, сочетающие безупречный контроль сорняков с высокой урожайностью, не нуждаются в представлении. Лучше за нас скажут цифры: сегодня каждый третий гектар подсолнечника в России возделывается по этим системам.

Положительные отзывы на гибриды рапса под брендом InVigor® поступают из самых разных регионов возделывания этой культуры. Но компания не останавливается на достигнутом и продолжает расширять семенной портфель, используя последние достижения селекции. А чтобы помочь аграриям раскрыть потенциал урожайности, BASF предлагает инновационные препараты ПИКТОР® АКТИВ и КАРАМБА® ДУО, которые также являются в своем роде уникальными. Почему? Об этом и не только мы обязательно расскажем на страницах сигнального выпуска.

ГРАФИК 4. Экспорт подсолнечного и рапсового масел из РФ по странам (январь–октябрь), тыс. т



OleoScore, 2023 г.

## Смещение экспорта масел на азиатское направление



## ПОДСОЛНЕЧНИК | Clearfield® И Clearfield® Plus

# БЕСПРЕСТАВНЫЙ ПУТЬ К СОВЕРШЕНСТВУ

## ИСТОРИЯ Clearfield® И Clearfield® Plus

*Системы Clearfield и Clearfield Plus кардинально облегчили аграриям задачу по выращиванию масличных: всего одна гербицидная обработка — и поля сохраняются идеально чистыми до самой уборки. Ещё 15 лет назад о такой технологичности в России можно было только мечтать! Рассказываем, какой путь прошла компания BASF, чтобы создать уникальные системы, сочетающие безупречный контроль сорняков с высокой урожайностью масличных.*

### Ген дикого предка

Гербициды группы имидазолинонов были открыты в 1970-х годах. Учёные установили, что растения семейства бобовых в той или иной степени демонстрируют устойчивость к действию этих веществ — это послужило предпосылкой к разработкам препаратов для борьбы с сорняками. В 1989 году были получены патенты на имазетапир и имзапир. Последним из группы имидазолинонов получил патент имзамокс — в 1994 году. Первые ими-гербициды, особенно имазетапир, широко применялись в США при выращивании сои, которая возделывалась в севообороте с кукурузой. В процессе выращивания бобовых имидазолиноны регулярно, из года в год попадали на дикий подсолнечник — весьма распространённый в Северной Америке сорняк. В результате такой «селекции» на полях сои появились растения подсолнечника, которые благодаря произошедшей в них мутации приобрели естественную устойчивость к имидазолинонам.

Учёный Джерри Миллер из научно-исследовательской лаборатории в Северной Дакоте, изучая такие растения, смог выделить ген, в котором произошла мутация и который был назван IMI-Sun (IMI — от «имидазолинон», Sun — первый слог от sunflower — подсолнечник). Впоследствии этот ген был использован при создании гибридов подсолнечника для системы Clearfield.

Идея совместить гербицид с устойчивым к нему гибридом подсолнечника родилась не случайно. Ни один другой безглифосатный гербицид не обладает таким широким спектром активности. Он борется с широколиственными и злаковыми сорняками, имеет системное действие, проникает и через корни, и через листья, а кроме того — не оказывает негативного воздействия на последующие культуры в севообороте (при условии соблюдения рекомендаций). Обнаружение гена IMI-Sun означало, что аграрии смогут контролировать злаковые и широколиственные сорняки на поле, включая амброзию, канатник и заразику, во время вегетации подсолнечника — что до появления системы Clearfield было невозможно ни с какой другой химической защитой подсолнечника от сорной растительности.

### От лаборатории до поля

Перед компанией BASF стояла непростая задача: внедрить достижение научной мысли в массовое производство.

Первые несколько лет площади под системой Clearfield не превышали нескольких сотен тысяч гектаров. Необходимо было преодолеть скептицизм сельхозпроизводителей по поводу послевсходового применения гербицида на подсолнечнике, а также развеять опасения о «сильном» последствии препарата.

Впрочем, был ещё один существенный фактор, тормозивший распространение Clearfield: семенные компании производили недостаточное количество семян.

Однако благодаря упорной и планомерной работе сотрудников и специалистов BASF в конечном итоге удалось показать сельхозпроизводителям высокую эффективность и технологичность системы, а семенным компаниям — перспективность и выгоду увеличения производства семян под систему Clearfield.

Развивая систему Clearfield, компания BASF открыла перед селекционными компаниями новые горизонты: десятки селекционных школ начали использовать ген IMI-Sun для создания собственных гибридов подсолнечника. Компания BASF совместно с семенными компаниями разделяет ответственность перед будущими потребителями: все гибриды перед тем, как получить знак торговой марки Clearfield, проходят обязательную квалификацию.

BASF получает от селекционной компании образцы семян гибридов и проводит двухлетние испытания растений на устойчивость к оригинальному гербициду EBPO-ЛАЙТНИНГ® для технологии Clearfield. Если растения выдерживают испытания на уровне эталона и выше, компания BASF передаёт в семенную компанию-оригинатор официальное заключение о том, что данный гибрид может носить название Clearfield.

Гибриды подсолнечника, не прошедшие квалификационные испытания BASF, не получают соответствующего заключения и не являются компонентом технологии Clearfield — с проверенной постоянной высокой эффективностью и отсутствием фитотоксичности для гибридов по данной технологии.

Аналогичные испытания проводятся в отношении гибридов Clearfield Plus — в этом случае растения обрабатывают повышенной дозой оригинального гербицида BASF для данной технологии — EBPO-ЛАЙТНИНГ® ПЛЮС для России.

Тесное сотрудничество с селекционными компаниями позволило BASF подарить миру Clearfield — эффективную технологию возделывания подсолнечника, где шанса не осталось даже у самых вредоносных сорняков.

Однако BASF продолжила поиски решений, которые могли бы быть полезными сельхозпроизводителям и приумножали бы их производственный результат. Так начался путь к системе Clearfield Plus.

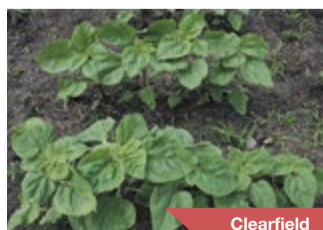
### «Плюс» к устойчивости и урожайности

Селекционеры BASF установили, что ген IMI-Sun, полученный от дикого подсолнечника, несёт в себе и некоторые генетические недостатки «дикаря» — такие, как относительно низкая урожайность, низкая масличность, а также некоторая устойчивость к сульфонилмочевинам (последняя характеристика усложняет борьбу с падалицей). Поэтому BASF инициировал исследования по поиску мутации, которая бы давала лучшую устойчивость к имидазолинонам — и только к ним.

РИС. 2. С падалицей гибридов подсолнечника, предназначенных для системы Clearfield Plus, легко бороться при помощи трибенурон-метилсодержащих гербицидов



Clearfield Plus (CLHA Plus)



Clearfield (IMI-Sun)



Трибенурон-метил устойчивый гибрид

Липецкая область



**Clearfield®**

Производственная система для подсолнечника



**Clearfield® Plus**

Производственная система для подсолнечника

Результатом многолетних исследований с использованием искусственного химического мутагенеза стало получение в лаборатории BASF гена подсолнечника CLHA+, который давал более высокую устойчивость по сравнению с геном IMI-Sun, при этом был лишён недостатков дикого подсолнечника. BASF стал оригинатором и правообладателем нового гена.

Впоследствии для гибридов подсолнечника с геном CLHA+ был разработан инновационный гербицид EBPO-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС с особой формуляцией, которая при меньшей дозировке действующих веществ по сравнению с базовой формуляцией придаёт препарату ещё большую эффективность, снижая пестицидную нагрузку на почву. В результате появилась новая система, получившая название Clearfield Plus. Она также состоит из двух компонентов: растений подсолнечника, имеющих в своем генотипе ген CLHA+, и оригинального гербицида компании BASF EBPO-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, в состав которого помимо действующих веществ — имзамокса и имзапира в сниженной дозировке входит целый набор вспомогательных ингредиентов (рис. 1).

РИС. 1. В состав гербицида EBPO-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, помимо имзамокса и имзапира, входит большое количество вспомогательных веществ



Гибриды подсолнечника Clearfield Plus являются потенциально более урожайными. При этом они чувствительны к сульфонилмочевинам, что облегчает контроль падалицы растений Clearfield Plus (рис. 2).

Россия стала одной из первых стран, где была представлена новая система возделывания подсолнечника Clearfield Plus. В портфеле компании BASF, помимо гербицидов, не так давно появились высокоурожайные гибриды подсолнечника для технологии Clearfield Plus — АЛЮРИС СЛП и АКОРДИС СЛП. Также продолжается сотрудничество с семенными компаниями, которые, заключая договор с BASF, получают ген CLHA+ и после создания нового гибрида Clearfield Plus, прохождения им квалификации BASF получают статус компонента технологии Clearfield Plus.

*Научный прорыв компании BASF и ежедневный труд её специалистов и партнёров позволил сделать выращивание масличных культур ещё более простым и эффективным, ещё более рентабельным.*

*Каждый третий гектар подсолнечника в России сегодня возделывается по системам Clearfield и Clearfield Plus. История этих технологий убеждает нас в том, что этот показатель будет только расти.*

## ПОДСОЛНЕЧНИК | Clearfield® И Clearfield® Plus

Clearfield® И Clearfield® Plus  
ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Казалось бы, теперь вы знаете о производственных системах от BASF практически все. Но не спешите с выводами! Мы попросили главного технического эксперта по гербицидам для масличных культур и технологиям Clearfield и Clearfield Plus компании BASF Маттиаса Пфеннинга ответить на несколько вопросов и поделиться интересными фактами из их «жизни».



Маттиас Пфеннинг, главный технический эксперт по гербицидам для масличных культур и технологиям Clearfield и Clearfield Plus компании BASF

— Матиас, расскажите, пожалуйста, когда впервые появилась технология Clearfield на рапсе и подсолнечнике?

— Производственная система Clearfield на рапсе стала использоваться начиная с 1995 года в Канаде. Что касается подсолнечника, то впервые эта технология была представлена в 2003 году в двух странах: Аргентине и Турции. Кстати, в мировой практике помимо упомянутых культур система Clearfield также применяется на кукурузе, пшенице и рисе.

— Насколько сегодня популярна производственная система Clearfield в Европе?

— Очень популярна! Давайте для примера возьмем подсолнечник. В странах, где выращивают эту масличную культуру, таких как Венгрия, Румыния, Болгария, доля рынка Clearfield составляет 50 %.

— Когда эта технология пришла в Россию?

— В России впервые оценить преимущества системы Clearfield аграрии смогли в 2007–2008 годах на подсолнечнике. А в 2012 она стала использоваться на рапсе.

— Какие изменения претерпела производственная система Clearfield за время своего существования?

— Как вы уже знаете, у BASF вышла технология возделывания подсолнечника под названием Clearfield Plus. Показатели урожайности гибридов, являющихся частью этой технологии, значительно улучшились. Кроме того, была оптимизирована формуляция гербицида. В результате сегодня эта система при условии использования оригинального гербицида — золотой стандарт в контроле такого вредоносного растения-паразита как заразиха.

— Раз уж мы заговорили о формуляциях... Они являются уникальными? Сколько времени занимает их разработка?

— Все формуляции разрабатывались специально для Clearfield-культур и тестировались в течение многих лет в целях оптимизации эффективности и достижения необхо-

димой селективности. Особенно это касается уникальной препаративной формы гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС и ее системы вспомогательных веществ. Состав, свойства компонентов и их пропорции — конфиденциальная информация. Также хочется отметить, что в среднем разработка формуляции занимает от 3 до 6 лет.

— В состав гербицидов для технологий Clearfield и Clearfield Plus входят действующие вещества группы имидазолинонов. Расскажите, пожалуйста, историю их появления в компании.

— В 2000 году портфель компании BASF пополнился 6 различными гербицидами из группы имидазолинонов: имазамабенз-метил, имазетапир, имазамокс, имазапир, имазапик и имазакин. Также как и торговой маркой Clearfield.

— Где и кем на сегодняшний день производятся эти действующие вещества?

— На сегодняшний день все действующие вещества для гербицидов группы имидазолинонов производятся компанией BASF в США.

— Как в данном случае осуществляется контроль качества производимой продукции?

— Все производственные процессы контролируются техническими специалистами из Людвигсхафена (Германия). При этом соблюдаются высочайшие стандарты BASF.

— Гербициды ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС содержат имазапир. Расскажите, пожалуйста, историю создания этого действующего вещества.

— Имазапир был разработан и зарегистрирован в 1985 году как продукт несельскохозяйственного назначения. Впервые это действующее вещество получило регистрацию для использования в сельском хозяйстве в 1997 году на кукурузе в составе гербицида для системы Clearfield. В 2003 году область применения имазапира расширилась и стала включать пастбища. В России имазапир в составе гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ был зарегистрирован в 2007 году.

— Имазамокс называют наиболее перспективным имидазолиновым гербицидом. Сегодня, когда действие патента на это действующее вещество прекратилось, продукты на его основе выпускают и другие производители. Проводила ли компания BASF сравнительные испытания оригинальных препаратов и дженериков имазамокса? Если да, то насколько существенны были различия в эффективности?

— Безусловно, такие опыты были. Дженерический имазамокс показывает себя значительно хуже оригинальных препаратов. Поэтому на сегодняшний день проблема дженериков в Европе не столь актуальна. Наши фермеры стремятся использовать оригинальные препараты проверенных компаний.

— Как известно, гибриды являются частью обеих систем: Clearfield и Clearfield Plus. В чем заключаются отличия их генных линий?

— Ген устойчивости Clearfield был получен из дикого подсолнечника и дает более низкую гербицидную устойчивость в сравнении с геном Clearfield Plus. Кроме того, хотелось бы упомянуть, что в основе гибридов для технологии Clearfield Plus — элитные перекрестные линии подсолнечника, основанные на одной мутации, что упрощает процесс селекции.

— Могут ли другие компании свободно производить гибриды для технологии Clearfield Plus?

— Ген устойчивости Clearfield Plus является собственностью BASF и запатентован. Селекционеры могут иметь доступ к гену только при условии подписанного договора с BASF.

— Какие требования нужно выполнить семенным компаниям, чтобы получить ген устойчивости Clearfield Plus?

— Семенные компании для получения донорских линий должны заключить договор с компанией BASF. Кроме того, они обязаны строго соблюдать все положения руководства (чистота, качество семян, устойчивость к гербициду и т. д.).

## ГОВОРЯТ ПРАКТИКИ | Clearfield® И Clearfield® Plus



Горюнов Сергей Викторович, заместитель директора по производству ООО «Земледельец Поволжья», Саратовская область

Почему мы активно применяем гербициды ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС в технологии производства подсолнечника в своем хозяйстве? У нас достаточно большой клин подсолнечника, и это, соответственно, требует значительных человеческих ресурсов. Обработать площадь, а она порой до 5 000 га, в кратчайшие сроки обычным классическим методом — культивацией — для нас не представляется возможным. Поэтому, применяя технологию Clearfield и Clearfield Plus, мы оперативно закрываем большую площадь и обеспечиваем поле, возделываемое под подсолнечником, чистыми, чтобы культура развивалась без сорной растительности. Пробовали ряд дженериков. Они не показали таких результатов, как ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС. Большое сельхозпредприятие не может рисковать и ставить эксперименты, т. к. даже недополученные 0,5–1,0 ц/га на площади всего холдинга — это огромные деньги. Поэтому для нас оригинальные гербициды ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС — это гарантия качества, безопасности применения и получения запланированного урожая!

Ситдииков Рустам Зиннатуллоевич, генеральный директор ООО «Восход», Нижегородская область



Мы работали дженериком по технологии Clearfield, и для нас самая большая проблема была — это последствие от гербицида — такой сильный побочный эффект дает дженерик. Мы выиграли 500 рублей на разнице в цене на препарат и получили последствие на полях до 2 года, несмотря на обработку почвы и большое количество осадков. Мы это явно увидели — экономия с применением дженерика сказывается очень сильно на конечных результатах — до 30 % падение урожайности по полям подсолнечника, обработанного дженериком, по сравнению с оригинальным гербицидом ЕВРО-ЛАЙТНИНГ — это большая разница. По нашему мнению, чтобы действительно построить экономику, — единственный вариант — это работать по технологии, использовать качественные семена и высококлассные препараты. Поэтому фактически, на следующий год, несмотря на более высокие цены, мы будем работать только проверенным оригинальным препаратом — ЕВРО-ЛАЙТНИНГ.



# ПОДСОЛНЕЧНИК | Clearfield® И Clearfield® Plus

## ЧТО В КАНИСТРЕ? ПОЧЕМУ АНАЛОГИ НЕ СРАВНЯТСЯ С ОРИГИНАЛЬНЫМИ ГЕРБИЦИДАМИ ЕВРО-ЛАЙТНИНГ® И ЕВРО-ЛАЙТНИНГ® ПЛЮС



Вячеслав Бисеров, старший менеджер BASF по работе с семенными компаниями



Татьяна Беляева, менеджер по маркетингу препаратов для масличных культур компании BASF

В начале 2000-х годов единственным производителем ими-гербицидов для системы Clearfield был химический концерн BASF. Его право на действующее вещество имазамокс надёжно защищал соответствующий патент. Но с тех пор, как действие патента закончилось, на рынке стали появляться аналоги оригинальных препаратов, которые вроде бы также содержат имазамокс и имазапир. Чем отличаются дженерики от оригинальных гербицидов, нам рассказали эксперты BASF: старший менеджер по работе с семенными компаниями Вячеслав Бисеров и Татьяна Беляева, менеджер по маркетингу препаратов для масличных культур.

### Какая разница?

На этот вопрос есть несколько ответов, и первый из них даже не требует лабораторных исследований.

Разница между оригинальным препаратом и дженериком — прежде всего, в истории их создания. В первом случае — это серьёзная исследовательская работа учёных — химиков, биологов, ботаников. Процесс разработки гербицида начинается в лаборатории, и продолжается на опытных полях, затем — на опытных полях. Подобная работа требует больших финансовых инвестиций и научных ресурсов, поэтому немногие химические компании могут её себе позволить.

Создание нового препарата — не только наукоёмкий, но и долгий процесс. Нам приходится проводить анализ около 100 000 потенциальных молекул, чтобы найти ту, которая будет работать. В наших лабораториях это называют «правилом 1:100 000». А разработка наиболее эффективной формуляции, то есть выбор действующих веществ, их пропорции и тестирование, может занимать 3–5 лет. То есть получается, что для превращения интересной молекулы в препарат для защиты растений может потребоваться 10 лет и более 200 млн евро.

В первые годы после выхода препарата на рынок химическая формула действующего вещества находится в секрете и защищена патентом. Но как только его действие заканчивается, эта информация становится общедоступной — и его может попробовать производить любая другая компания, у которой есть химическая лаборатория и возможность это сделать. Химические компании, которые идут по стопам оригинатора, уже не тратятся на научные исследования и разработки, не инвестируют в лаборатории и разработку рецептуры, подбор качественных вспомогательных веществ и не поддерживают труд учёных — они просто используют такие же действующие вещества других компаний для производства своего продукта. Именно поэтому дженерики зачастую стоят дешевле оригинальных препаратов.

### Препаративная форма имеет значение

Важно понимать, что ни одна химическая компания не сможет воссоздать оригинальный ЕВРО-ЛАЙТНИНГ или ЕВРО-

ЛАЙТНИНГ ПЛЮС. Ведь они повторяют только формулу действующего вещества — а это всего десятки граммов на литр. Кроме того, качество этих действующих веществ под вопросом. Другие составляющие оригинальных препаратов BASF, их рецептура остаются в строгом секрете.

Вещества, которые аграрии между собой называют для простоты «растекателями» и «прилипателями», имеют не меньшее значение, чем само действующее вещество и зачастую очень дорогостоящие. ПАВы улучшают физические и химические свойства продукта, способность к проникновению внутрь листа и позволяют капле закрепляться на его поверхности.

О значимости этих добавок можно судить особенно на примере гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, где удалось вдвое сократить количество действующих веществ на литр и снизить пестицидную нагрузку до 20 % на гектар в максимальной рекомендованной норме расхода 2,0 л именно за счёт формуляции препарата. Кроме того, 82 % гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС проникает в растение всего спустя 3 часа после обработки, что обеспечивает высокую эффективность и дождеустойчивость (график 1).

### Неоправданные риски

Лаборатория BASF исследовала препараты — аналоги ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и выяснила, что многие продукты, представленные на рынке, не отвечают высоким стандартам качества компании. Так, в одном из популярных препаратов реальное содержание имазамокса отличалось от заявленного на этикетке почти на 13 п. п.

Продукция сторонних производителей может не всегда содержать именно то количество действующего вещества, которое указано на этикетке. Это означает, что биологическая эффективность гербицида, скорее всего, снизится: сорняки останутся в посевах, будут конкурировать с культурой за влагу и питательные вещества, что в результате приведет к снижению урожайности масличных и риску для инвестиций.

Исследования, проведённые BASF, демонстрировали, что количество действующих веществ в препаратах сторонних производителей могло существенно отклоняться (как правило в меньшую сторону). В одном случае аналог гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ вовсе не содержал второе действующее вещество (график 2).

Но и это ещё не всё. Исследования показали, что качество аналоговых препаратов может сильно меняться от партии к партии: в одной содержание ими-действующих веществ было выше, в другой — ниже (график 3).

В результате применения такого препарата можно увидеть на полях или сниженную эффективность, или фитотоксичность гербицида. Приобретая аналог оригинального гербицида, сельхозпроизводитель рискует: в один год дженерик сработает хорошо, а в другой — приведёт к негативным последствиям.

Внимательному изучению в лабораториях BASF был подвергнут состав аналоговых препаратов.

Для производства имазамокса компания BASF использует несколько видов сырья, которое имеет решающее значение для получения высококачественного продукта. BASF производит это сырьё в соответствии с высокими внутренними стандартами качества. Лаборатория BASF проверила, используют ли и другие химические компании такие же строгие нормы и критерии, обеспечивающие качество пестицида.

Наличие хорошо известных (идентифицированных) компонентов в составе препаративной формы с действующим веществом — нормальное явление, но в препаратах-аналогах порой встречались неидентифицированные примеси, которые могут нанести вред сельскохозяйственным культурам, здоровью человека и окружающей среде.

Проведённые исследования позволяют говорить о том, что содержание действующего вещества неодинаково в оригинальных препаратах ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, и в их аналогах. Различное содержание имазамокса и имазапира, наличие неидентифицированных примесей, низкий показатель вязкости, упрощённая рецептура, а также низкое качество и ограниченное количество вспомогательных веществ — это свидетельства нестабильности качества и биологической эффективности гербицидов-дженериков. Сельхозпроизводители, делающие выбор в пользу этих препаратов, рискуют в лучшем случае недополучить урожай, а в худшем нанести вред окружающей среде.

Поэтому всем, кто работает по технологиям Clearfield и Clearfield Plus, мы рекомендуем использовать только оригинальные продукты: компания BASF гарантирует, что в канистре, которую вы купите, будет именно то, что написано на этикетке и самого высокого качества.

ГРАФИК 3. Сравнение содержания действующих веществ в разных партиях одного и того же аналогового препарата

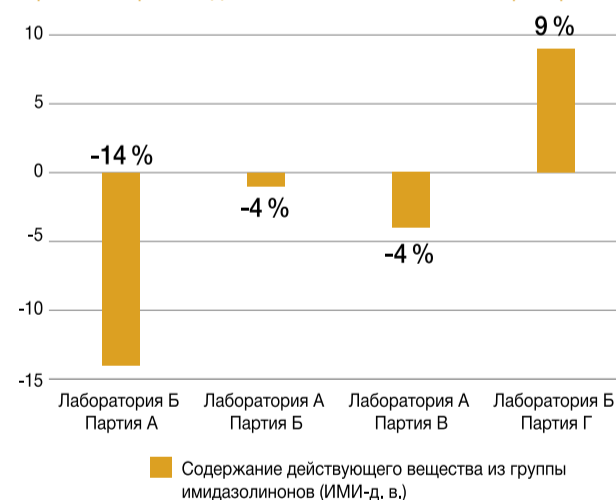
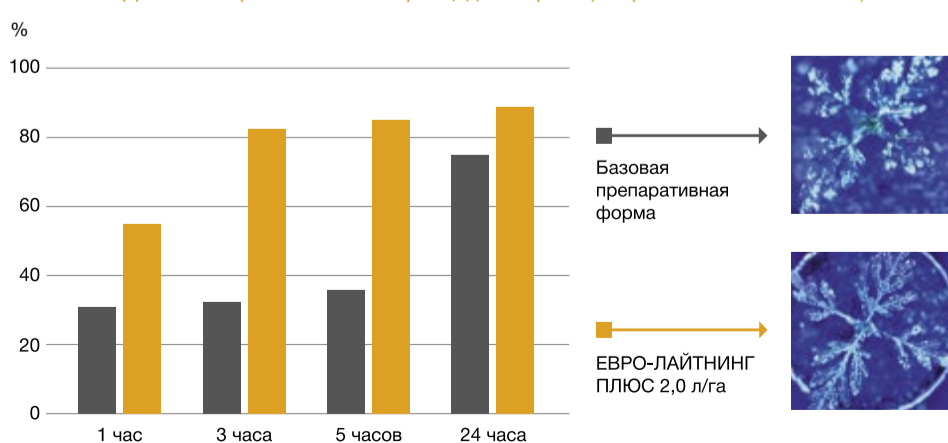


ГРАФИК 1. Динамика проникновения гербицида в сорняк (амброзия полыннолистная)



Лаборатория г. Лимбургерхоф

ГРАФИК 2. Сравнение содержания зарегистрированного и реального количества действующих веществ в гербициде ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и препаратах-аналогах



Лаборатория г. Лимбургерхоф и локальная экспертная лаборатория

# ПОДСОЛНЕЧНИК | Clearfield® И Clearfield® Plus

## СЭКОНОМИЛ НА ГЕРБИЦИДЕ — ПОТЕРЯЛ УРОЖАЙ КАК ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛОГОВЫХ ПРЕПАРАТОВ ОТРАЖАЕТСЯ НА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Можно ли сэкономить, заменив оригинальный препарат дженериком? Этот вопрос волнует многих сельхозпроизводителей, и в особенности когда речь идет о технологиях Clearfield и Clearfield Plus. Эксперты BASF в течение многих лет проводят опыты, в которых сравнивают не только биологическую, но и экономическую эффективность оригинальных и аналоговых ими-гербицидов. Мы собрали результаты этих исследований и готовы ими поделиться.

### Факторы риска

Приятно смотреть на посевы масличных Clearfield и Clearfield Plus: они идеально чисты, подсолнечник проходит равномерно все фазы, не отстает в росте.

Добиться красивых и здоровых полей просто — с препаратами ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС. А вот при использовании имазамоксодержащих дженериков картина может быть совсем иной...

Один из главных рисков, которые несут аналоговые ими-гербициды — низкая биологическая эффективность против сорной растительности (фото 1). И это было неоднократно доказано многочисленными опытами, проведенными компанией BASF.

Такой негативный эффект может наблюдаться в силу разных причин — например, из-за несоответствия заявленного и реального количества действующих веществ в препарате, которое к тому же может отличаться от партии к партии, или низкого качества формуляции.

Более того, проблема низкой биологической эффективности гербицида-аналога усугубляется в условиях дождливой весны, когда обилие влаги стимулирует прорастание сорняков. В приведенном примере сорняки, которые обработали препаратами сторонних производителей, продолжали расти и конкурировать с сельскохозяйственными культурами за питательные вещества, солнечный свет и воду.

Нестабильность — еще один весомый недостаток ими-дженериков. С такой проблемой столкнулись агрономы в производственных опытах. Так, на одном поле аналоговый гербицид смог демонстрировать относительно нормальную биологическую эффективность против сорняков, на другом поле в этом же регионе эффективность была низкой (фото 2). Другой распространенный риск, который несут аналоги ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, — это высокая вероятность нанести вред подсолнечнику.

Ими-устойчивые гибриды масличных, произведенные под брендом Clearfield и Clearfield Plus компанией BASF, проверены в опытах на устойчивость к обработке оригинальными гербицидами ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС, поэтому риски негативного влияния на культуру

ФОТО 1. Низкая биологическая эффективность аналогового препарата



Регион ЮГ, 2023 год

Поволжье, 2023 год

при их применении практически равны нулю. Однако если эти же гибриды обрабатываются препаратами-аналогами, возможен фитотоксичный эффект (фото 2). Подобные случаи фиксировались в Новосибирской области, Алтайском крае, в Поволжье и даже в Черноземье. Сельхозпроизводители отмечали низкую эффективность дженериков и сильное угнетение культуры, которое продолжалось длительный период времени.

### Цель оправдывает средства

Заращение сорной растительностью, сильное угнетение культуры, высокий фитотоксичный эффект — это совсем не то, что хотели бы видеть агрономы, которые выращивают подсолнечник по технологиям Clearfield и Clearfield Plus. Ведь смысл этих систем заключается как раз в том, чтобы облегчить труд сельхозпроизводителя: при помощи всего одной обработки за сезон стабильно получать идеально чистые поля и впоследствии собрать хороший урожай маслосемян высокого качества. Однако это становится возможным лишь при условии применения оригинальных препаратов, о чем свидетельствуют результаты многочисленных опытов.

Так, согласно данным АгроЦентра BASF Краснодар, в 2023 году обработка посевов подсолнечника препаратом ЕВРО-ЛАЙТНИНГ обеспечила прибавку урожая в размере 6,8 ц/га по сравнению с контролем (график 1). Результаты на других делянках, где использовались препараты с аналогичным содержанием действующих веществ, оказались скромнее. Еще более существенная разница в урожайности была получена по итогам опытов, проведенных в ДемоЦентре

ФОТО 2. Нестабильность биологической эффективности и фитотоксичное действие аналогового препарата



Производственные опыты, Черноземье, 2023 год

BASF Самара. Вариант с использованием препарата ЕВРО-ЛАЙТНИНГ показал наибольшую прибавку к контролю — 5,2 ц/га, тогда как один из дженериков продемонстрировал результат на уровне контроля без обработки!

### Почему экономить вредно

Обобщенные данные региональных опытов BASF в 2023 году свидетельствуют о том, что применение гербицида ЕВРО-ЛАЙТНИНГ остается экономически оправданным (таблица 1).

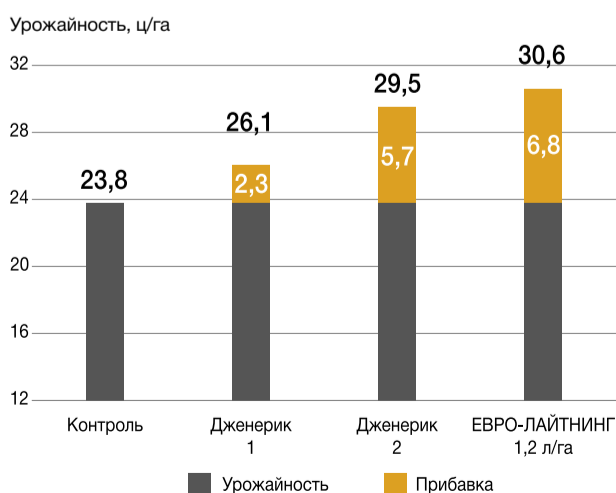
Высокая урожайность при цене подсолнечника 25 тыс. рублей за тонну значительно превосходит затраты хозяйства на обработку посевов.

Как видно из таблицы 1, в 2023 году обработка посевов подсолнечника оригинальным гербицидом компании BASF позволила получить максимальную урожайность и, что особенно важно, более высокую маржу. Причем разница в прибыли по сравнению с ими-дженериками составила 3 640 рублей с каждого гектара.

Таким образом, применение ЕВРО-ЛАЙТНИНГ и ЕВРО-ЛАЙТНИНГ ПЛЮС в технологиях Clearfield и Clearfield Plus — это не только надежное, эффективное и проверенное решение, но и более высокая урожайность, а также прибыль с каждого гектара, которая в условиях текущих цен на подсолнечник приобретает все большее значение.

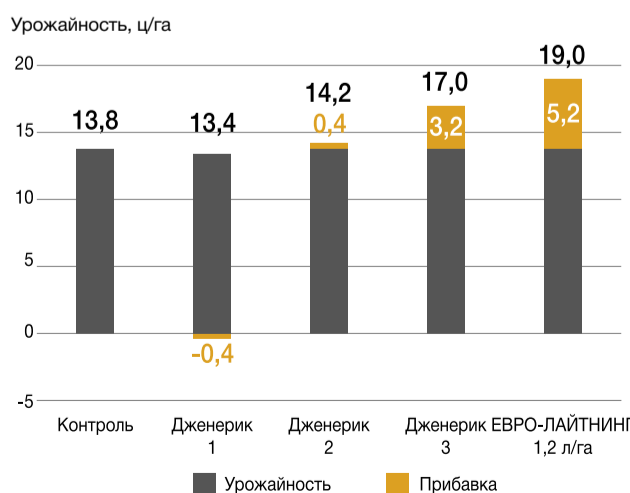
Так можно ли сэкономить, заменив оригинальный препарат дженериком? Если речь идет о возделывании масличных культур по технологиям Clearfield или Clearfield Plus, нам кажется, ответ очевиден.

ГРАФИК 1. Урожайность подсолнечника в зависимости от применяемого гербицида



АгроЦентр BASF Краснодар, 2023 год

ГРАФИК 2. Урожайность подсолнечника в зависимости от применяемого гербицида



ДемоЦентр BASF Самара, 2023 год

ТАБЛИЦА 1. Расчет экономической эффективности

Показатель	КОНТРОЛЬ	ДЖЕНЕРИК (средняя)	ЕВРО-ЛАЙТНИНГ 1,2 Л/ГА
Урожайность, ц/га	20,0	23,0	25,8
Прибавка урожая, ц/га		3,0	5,8
Стоимость прибавки урожая*, руб./га		7 500	14 500
Стоимость гербицида**, руб./га		3 240	6 600
Затраты на внесение, руб./га		600	600
<b>Доп. прибыль от применения препарата, руб./га</b>		<b>+ 3 660</b>	<b>+ 7 300</b>

\* Цена на подсолнечник = 25 000 руб./т.

\*\* Стоимость гербицидов: прайс-листы 2024 г.



# ПОДСОЛНЕЧНИК | РОСТРЕГУЛЯТОР-ФУНГИЦИД АРХИТЕКТ®

## АРХИТЕКТ® ПОКОРЯЕТ ПЛОЩАДИ РОССИИ

Рострегулятор, или как говорят в BASF, «архитектор растения» с фунгицидным действием — АРХИТЕКТ появился на российском рынке относительно недавно, но уже успел привлечь к себе самое пристальное внимание сельхозпроизводителей, что в принципе неудивительно, учитывая его широкие возможности. Препарат оптимизирует архитектуру подсолнечника, позволяя получить растения с повышенной устойчивостью к стрессовым факторам, а также обеспечивает защиту посевов от основных листостебельных заболеваний. Но обо всем по порядку.



### Поводы к размышлению

Если применением регуляторов роста на зерновых или, к примеру, рапсе аграрии уже не удивить, то с подсолнечником ситуация обстоит совсем иначе. До недавних пор масштабных исследований, как они работают на этой масличной культуре, собственно, как и самих препаратов в нашей стране не было. Между тем, аграриям есть над чем задуматься: данные, полученные на основании 48 опытов, заложенных компанией BASF в России, говорят о том, что средняя прибавка урожая благодаря применению АРХИТЕКТ составляет 20,7 %. При этом в отдельных случаях разница в урожайности между обработанными и необработанными растениями подсолнечника превышала 40 %!

Кроме того, у агрономов традиционно считается, что применение рострегуляторов наиболее оправдано на высокорослых сортах и гибридах сельскохозяйственных культур. Однако АРХИТЕКТ уверенно развеивает этот миф! Так, например, по итогам опытов в АгроЦентре Краснодар, проведенных в 2023 году на низкорослом кондитерском подсолнечнике, было установлено, что использование препарата позволило получить дополнительно 1,9 ц/га маслосемян по отношению к контролю (без обработки)! Эта прибавка с учетом стоимости маслосемян кондитерского подсолнечника не только покрыла затраты на обработку, но и принесла ощутимую прибыль (график 1).

Для того чтобы понять, что скрывается за этими цифрами, рассмотрим принципы работы АРХИТЕКТ. Как рострегулятор этот препарат ингибирует биосинтез гиббереллинов, которые обуславливают вытягивание стебля вверх. При этом активируются цитокинины и ауксины, отвечающие за развитие корневой системы, способность клеток притягивать питательные вещества, развитие проводящей ткани растений и усиление роста молодых листьев. Так что в случае АРХИТЕКТ правильно говорить о морфорегуляции. А это вопреки распространенному мнению, не только ограничение высоты! Благодаря применению АРХИТЕКТ растения формируют мощную корневую систему с большим количеством прикорневых волосков для большего поглощения воды и питательных веществ из почвы, стебель становится крепким и мощным, листовая пластина достигает оптимальной площади, а корзинка — увеличивается в размерах (в среднем +1–2 см). В конечном итоге это позволяет сформировать большой урожай и получить более высокую прибыль.

### ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ

Не будем забывать о том, что АРХИТЕКТ — не только морфорегулятор, но и фунгицид, который обладает высокой биологической эффективностью против широкого спектра листостебельных заболеваний подсолнечника, таких как альтернариоз, фомоз, фомопсис, ржавчина и др., при условии профилактического применения.

ФОТО 1. АРХИТЕКТ — не только рострегулятор, но и эффективный фунгицид!



АгроЦентр BASF Липецк, 2023 год

Этому препарат обязан входящему в его состав пираклостробину — одному из сильнейших представителей стробилуриновой группы. Данное действующее вещество имеет преимущественно контактное действие, с защитно-лечебной активностью и трансламинарной подвижностью, благодаря чему обеспечивается надежный и продолжительный контроль (в среднем три недели) основных болезней подсолнечника. К тому же пираклостробин обладает физиологическим эффектом, повышая устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды, а также положительно влияет на качественные характеристики будущего урожая (фото 1).

### Правильное применение — залог успеха

Напомним, что АРХИТЕКТ — это инновационный продукт, требующий от сельхозпроизводителей четкого соблюдения регламента применения. Любое отклонение от рекомендаций производителя может повлечь за собой негативные последствия и снизить эффективность использования.

Так, в частности принципиальное значение имеют сроки внесения. Обработку посевов нужно успеть провести в фазу 6–8, максимум 10 настоящих листьев подсолнечника, что обычно соответствует началу вытягивания первого междоузлия. В этот период не только происходит интенсивное формирование корневой системы подсолнечника и будущего габитуса растений, закладываются генеративные органы, но и начинается поражение культуры болезнями.



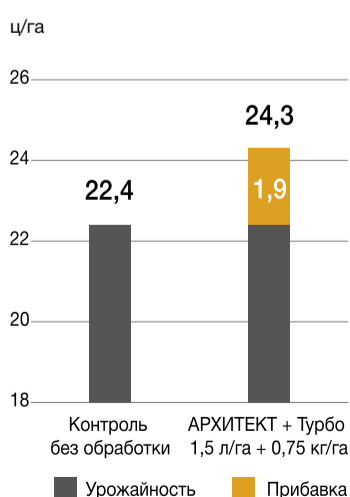
Другое важное условие — это обязательное использование совместно с АРХИТЕКТ сульфата аммония Турбо в соотношении 2:1. В противном случае препарат потеряет свои рострегулирующие свойства и будет работать только как фунгицид. Стоит отметить, что использование стороннего сульфата аммония не гарантирует заявленного эффекта и может привести к существенному снижению урожайности, а соответственно, и прибыли.

Потерей рострегулирующих свойств также грозит применение АРХИТЕКТ в баковых смесях с другими пестицидами, что было неоднократно доказано опытами компании. Смешивать препарат, например, с удобрениями — скрайне нежелательно!

Что касается температурных ограничений, то оптимальный диапазон для работы АРХИТЕКТ находится в пределах от +5 до +25 °С. При этом прямым противопоказанием для применения препарата являются экстремальные условия. Например, если за неделю до предполагаемой обработки установилась температура свыше +40 °С и не ожидается ее снижения до приемлемых значений в течение 10–15 дней, от применения препарата целесообразно отказаться.

Только при соблюдении всех перечисленных условий можно рассчитывать на максимальную урожайность. А то, как работает АРХИТЕКТ при выполнении рекомендаций, в сравнении с ошибочным внесением можно оценить по результатам опытов Агроцентра Краснодар и ДемоЦентра Самара, приведенным на графиках 2 и 3 соответственно.

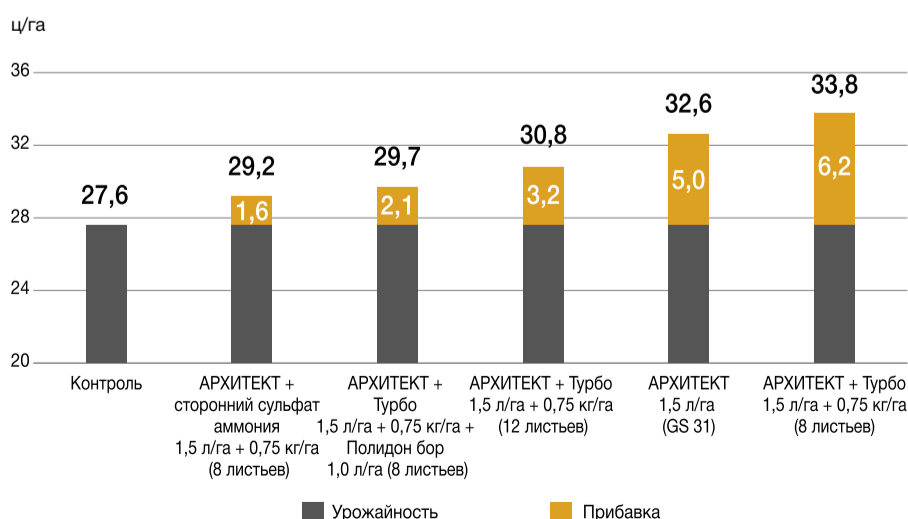
ГРАФИК 1. АРХИТЕКТ на низкорослом кондитерском подсолнечнике



С учетом стоимости кондитерского подсолнечника (в среднем 50–60 000 руб./т) 1,9 ц/га = 10 450 руб./га. Это та прибыль, которая не только покрывает затраты на применение АРХИТЕКТ, но и существенно увеличивает прибыль с каждого гектара.

АгроЦентр BASF Краснодар, 2023 год

ГРАФИК 2. Результат работы препарата АРХИТЕКТ при правильном применении и при нарушении рекомендаций



Нарушение рекомендаций (упущение сроков внесения), неприменение сульфата аммония, использование стороннего сульфата аммония и баковых смесей может привести к существенной потере урожайности и недополучению прибыли. Максимальная прибыль и урожайность возможны только при внесении в 6–8 листьев совместно с Турбо в соотношении 2:1.

АгроЦентр BASF Краснодар, 2023 год

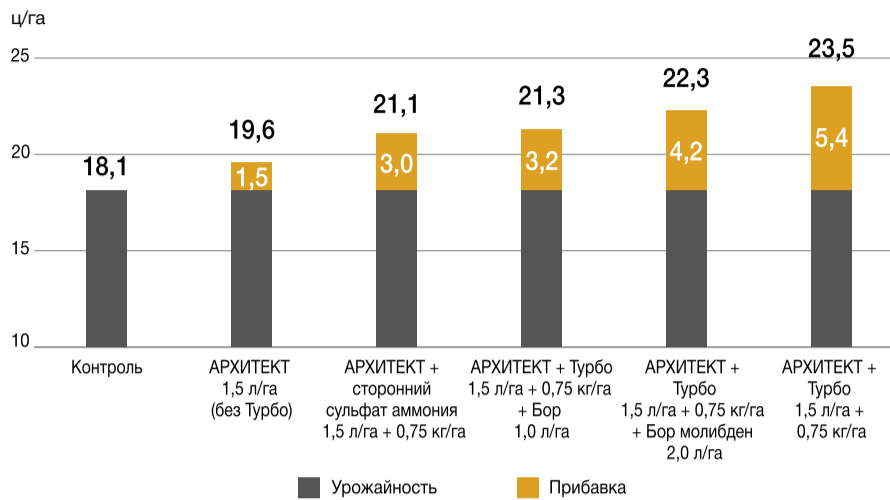
# ПОДСОЛНЕЧНИК | РОСТРЕГУЛЯТОР-ФУНГИЦИД АРХИТЕКТ®

## Комплексный подход

Изменение климата, а также интенсификация производства и несоблюдение севооборотов все больше создают риски для развития болезней подсолнечника, к которым культура восприимчива в любую фазу развития. В хозяйствах, где планируется высокая урожайность, а также при благоприятных для патогенов условиях (для большинства из них оптимально наличие капельно-жидкой влаги) рекомендуются двукратное применение фунгицидов.

Комплексное решение от BASF — внесение 1,5 л/га АРХИТЕКТ + 0,75 кг/га Турбо в первую обработку и ПИКТОР® АКТИВ 0,8 л/га — во вторую. Эта схема защиты, по данным демоопытов АгроЦентра Липецк, позволила получить прибавку урожая по отношению к контролю в размере 7,6 ц/га! В результате такого подхода мы не только формируем более низкие, крепкие и сильные растения подсолнечника с мощной корневой системой и хорошим иммунитетом к стрессовым факторам окружающей среды, но и защищаем его от болезней на протяжении всего вегетационного периода, что позволяет культуре максимально раскрыть потенциал урожайности, а предприятию — получить более высокую прибыль.

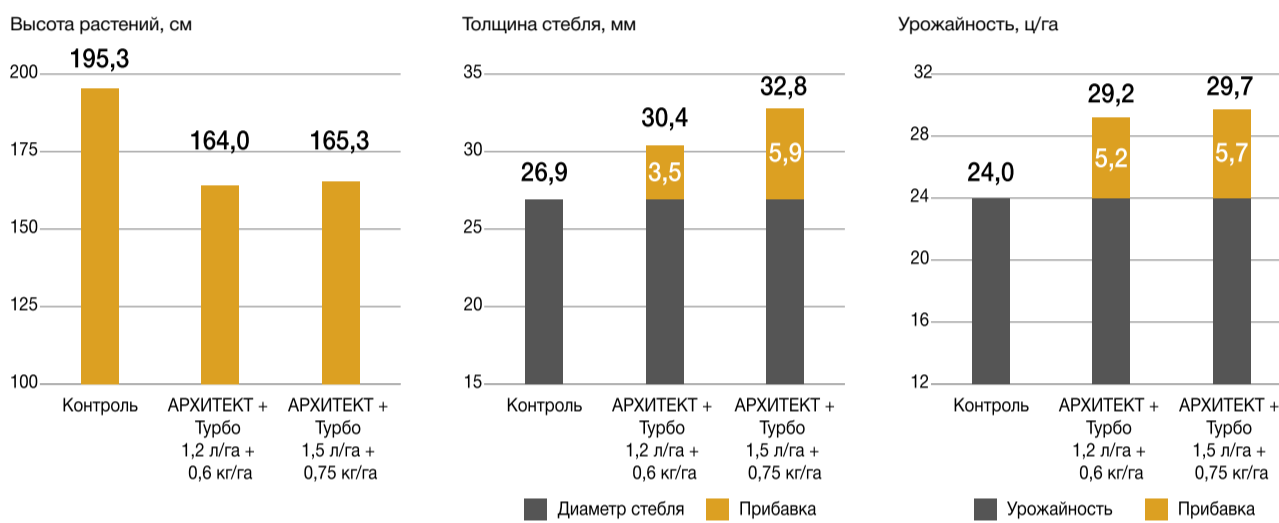
ГРАФИК 3. Опытные данные: самостоятельное применение АРХИТЕКТ с Турбо помогает получить максимальную урожайность!



Нарушение рекомендаций (упущение сроков внесения), неприменение сульфата аммония, использование стороннего сульфата аммония и баковых смесей может привести к меньшей прибавке к урожайности. При своевременном внесении 1,5 л/га АРХИТЕКТ + 0,75 кг/га Турбо урожайность увеличилась на 29 % в сравнении с контролем.

ДемоЦентр BASF Самара, 2023 год

ГРАФИК 4. АРХИТЕКТ: оптимальная архитектура, защита от болезней и урожайность!



АгроЦентр BASF Липецк, 2023 год

В АгроЦентре BASF Липецк испытывали разные нормы расхода и сравнивали несколько факторов: влияние на архитектуру растений (толщина стебля, высота растений), урожайность. Средняя и максимальная нормы расхода позволили снизить высоту подсолнечника на 16 %, увеличить толщину стебля на 20 % и получить урожайность на 21 % выше контрольной.

# ПОДСОЛНЕЧНИК | ФУНГИЦИД ПИКТОР® АКТИВ

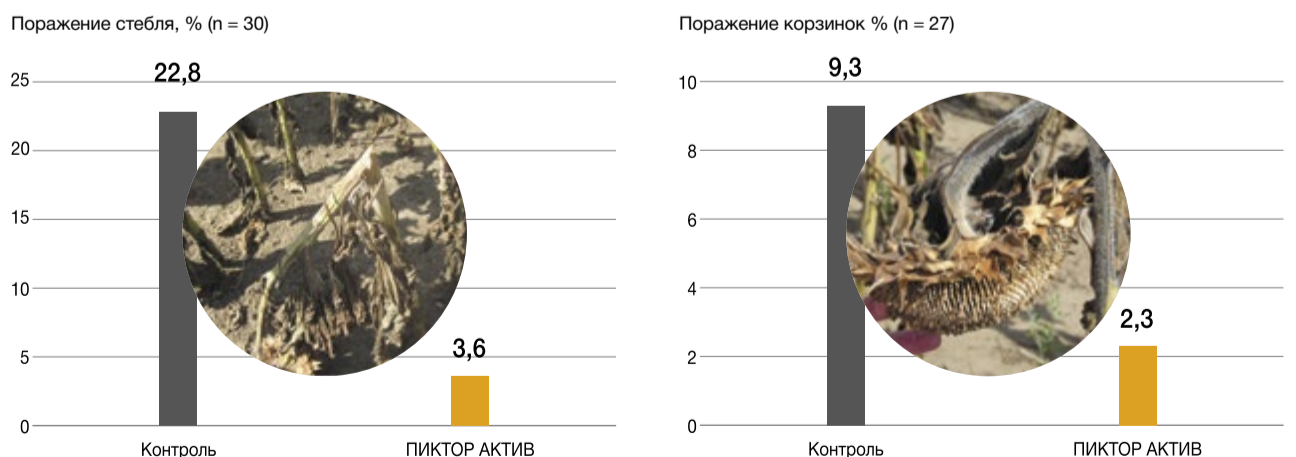
# ПИКТОР® АКТИВ — ВАШ НАДЕЖНЫЙ ПОМОЩНИК В БОРЬБЕ СО СКЛЕРОТИНИОЗОМ И НЕ ТОЛЬКО!

Болезни подсолнечника могут существенно снизить урожай культуры при одновременном ухудшении его качества. Один из лидеров по этому показателю — белая гниль, или склеротиниоз, возбудителем которой является гриб *Sclerotinia sclerotiorum*. Болезнь распространена во всех регионах возделывания подсолнечника и в годы эпифитотий способна практически полностью лишить сельхозпроизводителей урожая. Но решение проблемы существует — это фунгицид ПИКТОР АКТИВ от BASF. О нем и поговорим.

## История болезни

Склеротиниоз поражает все органы растения начиная с фазы проростка и до физиологического созревания. У всходов загнивают семядоли, подсемядольное колено, корни, в итоге растения гибнут. На более поздних фазах развития отмечается поражение зоны корневой шейки, а также стеблей на разной высоте. Наблюдаются мокнущие загнивающие пятна, разрастаясь, они окольцовывают зону корневой шейки или стебель. Ткань пятен буреет, покрывается белым ватообразным налетом мицелия. Позднее в местах поражения ткань размочаливается, стебель надламывается, растение увядает и засыхает (график 1).

ГРАФИК 1. Улучшенная эффективность ПИКТОР АКТИВ против склеротиниоза подсолнечника



Опыты BASF, n — количество опытов

Однако наиболее опасная форма проявления заболевания — корзиночная. По данным российских ученых, она вызывает потери урожая вплоть до 80 %. Заражение корзинок происходит через инфицирование цветоложа.

В дальнейшем патоген распространяется сумкоспорами, а во влажную погоду — кусочками мицелия. При этом болезнь в посевах культуры проявляется в виде отдельных очагов.



# ПОДСОЛНЕЧНИК | ФУНГИЦИД ПИКТОР® АКТИВ

Симптомы поражения следующие: сначала с тыльной стороны корзинки появляются мокнувшие пятна, переходящие на ее верхнюю часть. Образующийся обильный белый налет грибницы пронизывает семена. Вскоре формируются склероции в виде комочков, склероциальной сетки или семян, если они образовались внутри семян. На поздних стадиях развития болезни склероции располагаются между семенами в виде решетки. Пораженные семена приобретают темный цвет. Впоследствии корзинки полностью разрушаются и распадаются, целыми остаются лишь отдельные фрагменты. Это приводит не только к снижению урожая, но и к значительному ухудшению товарных качеств семян: они приобретают затхлый запах и горький вкус. В полученном из них масле кислотное число возрастает в 10–15 раз, резко снижается полевая всхожесть. Источниками инфекции являются склероции в почве, растительных остатках и семенах (а также механическая примесь в них), многочисленные растения-резерваты, аскоспоры, переносимые ветром и дождем. Наиболее интенсивно заболевание проявляется во влажные теплые годы. Оптимальная температура для заражения растений +15...+18 °С.

## Лучшее решение

К сожалению, контролировать склеротиниоз с помощью агротехнических приемов сложно. Ученые доказали, что на глубине 10–30 см склероции консервируются и хранятся там до 12 лет, то есть соблюдение севооборота и вспашка не являются надежными методами борьбы с этим заболеванием. Кроме того, не существует сортов и гибридов со 100%-ной устойчивостью к склеротиниозу. В результате заболевание приводит к значительным потерям урожая, если болезнь не контролировать с помощью фунгицидов. Но здесь возникает другая проблема: далеко не все они имеют высокую биологическую эффективность в отношении возбудителя белой гнили подсолнечника, в отличие от ПИКТОР АКТИВ, который на сегодняшний день является золотым стандартом в борьбе со склеротиниозом на ключевых маслических культурах.

Напомним, что в составе препарата два сильнейших в своих классах действующих вещества (д. в.): боскалид (карбоксамиды, или SDHI) и пираклостробин (стробилурины), обладающих разными механизмами действия. При этом именно боскалид на сегодняшний день является эталонным д. в. в борьбе со склеротиниозом!

Однако, как показывает практика, и доказывают результаты опытов ВИЗР, наличие в составе этого действующего вещества не гарантирует высочайшей эффективности против склеротиниоза!

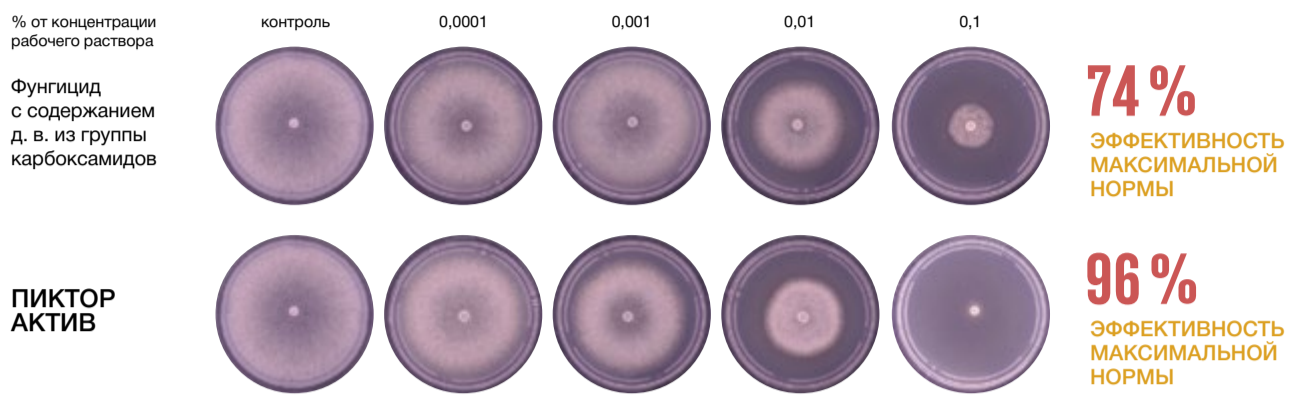
Согласно данным ученых, среди двух испытанных препаратов наиболее эффективно ограничивал рост штаммов *S. sclerotiorum* фунгицид ПИКТОР АКТИВ. Его величина полумаксимальной эффективной концентрации EC50 для двух штаммов оказалась сходной и в среднем составила EC50=0,010 % от концентрации рабочего раствора. Тогда как EC50 другого препарата в среднем для двух исследованных штаммов *S. sclerotiorum* была почти в 4 раза больше (EC50=0,038 % от концентрации рабочего раствора).

Кроме того, выявлено существенное различие в чувствительности анализируемых штаммов *S. sclerotiorum* к другому препарату с содержанием д. в. из группы карбоксамидов: штамм MF 20-007, выделенный из подсолнечника, который произрастал в Липецкой области, оказался в два раза менее чувствителен к этому препарату, чем штамм MF 23-002 из Башкортостана (рис. 1).

Иными словами, эффективность ПИКТОР АКТИВ по сравнению с другим фунгицидом оказалась почти в 4 раза выше независимо от штамма (график 2)!

При этом важно отметить, что такие результаты из года в год препарат демонстрирует не только в лабораторных, но и в реальных полевых условиях. Так, в сезоне-2023 на опытных участках «ФГБНУ ФАНЦА» (Алтайский край) ПИКТОР АКТИВ позволил получить максимальную прибавку урожайности — 4,8 ц/га среди всех сравниваемых фунгицидов (график 3). И это с учетом высокого фона поражения посевов подсолнечника склеротиниозом!

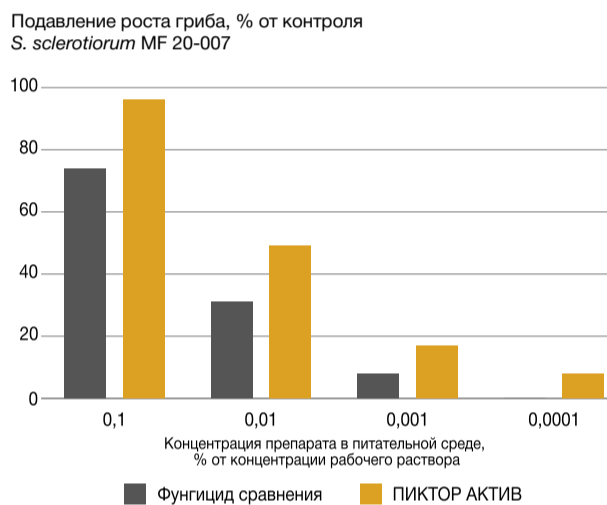
РИС. 1. Чашки Петри с колониями гриба *S. sclerotiorum* MF 20-007, выращенными на среде КСА, содержащей оцениваемые препараты в различных концентрациях, 3 суток



ВИЗР, 2023

В отношении двух штаммов *S. sclerotiorum*, выделенных из подсолнечника, среди двух испытанных препаратов наиболее эффективно ограничивал рост грибов препарат ПИКТОР АКТИВ. Эффективность другого препарата с содержанием д. в. из группы карбоксамидов в среднем оказалась почти в 4 раза ниже.

ГРАФИК 2. Эффективность ПИКТОР АКТИВ и другого фунгицида с содержанием д. в. из группы карбоксамидов



Эксперты ВИЗР, 2023 год

### ПИКТОР АКТИВ\*

- 96 %** Максимальная эффективность против склеротиниоза — сильнейшие д. в. в своих классах!
- в 4 раза** Выше эффективность против склеротиниоза (данные опытов ВИЗР)
- любой штамм** Одинаково высокая эффективность вне зависимости от штамма гриба (в отличие от фунгицида сравнения)
- качество д. в.** И их уникальная форма. Действующий патент на особую кристаллическую форму боскалида — Anhydrate II
- 70–80 %** Высокая дождеустойчивость и пролонгированное действие за счет уникальной формуляции
- 85–100 %** Уверенность в работе препарата на высоком уровне против широкого спектра болезней

\* По данным опытов BASF и ВИЗР.

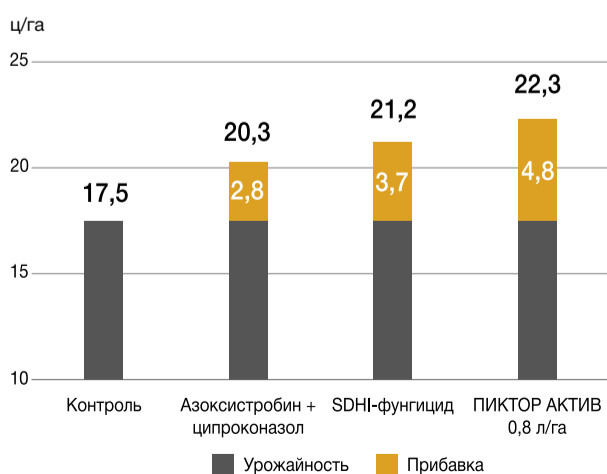
ФОТО 1. Эффективность против болезней и ярко выраженный AgCelence-эффект



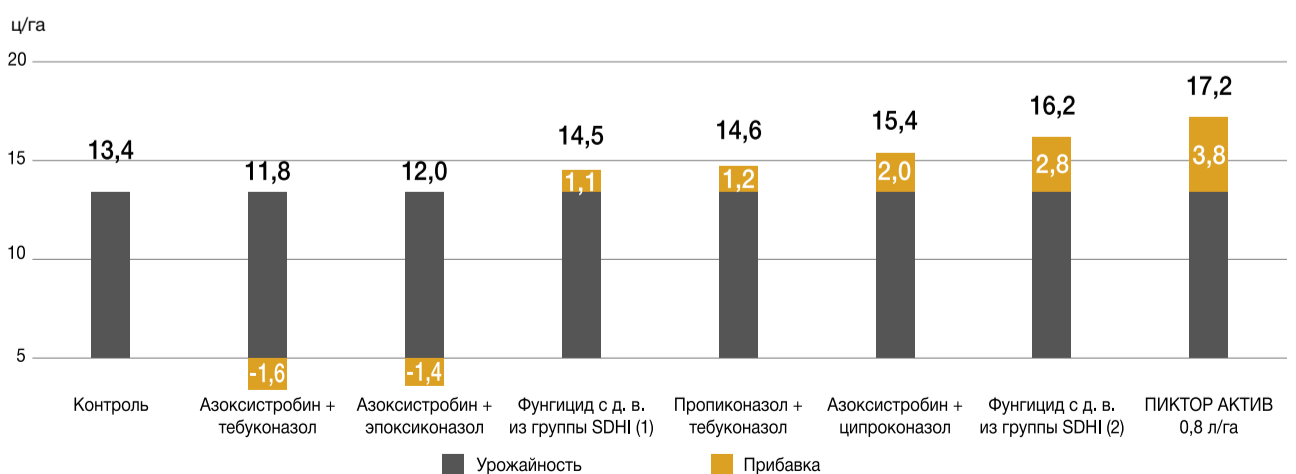
АгроЦентр BASF Липецк, 2023 год

С момента применения в фазу начала цветения препарат ПИКТОР АКТИВ сдерживал развитие фомоза, альтернариоза и склеротиниоза в отличие от контроля.

ГРАФИК 3–4. Сравнение урожайности при применении различных фунгицидов в сезоне-2023 в разных регионах России



ФГБНУ ФАНЦА, Алтайский край



АгроЦентр BASF Краснодар

## ПОДСОЛНЕЧНИК | ФУНГИЦИД ПИКТОР® АКТИВ

### Слагаемые успеха

Но откуда берется такая большая разница в эффективности, причем даже в тех случаях, где состав действующих веществ, казалось бы, достаточно похож? Начнем с того, что при производстве СЗР не бывает мелочей. Во-первых, принципиальное значение имеют не только сами действующие вещества, но и их качественные характеристики. Так, в случае боскалида от BASF мы имеем дело с уникальной запатентованной кристаллической формой. На практике это означает идеальную растворимость и высокую стабильность рабочего раствора (без расслоения или выпадения в осадок), что не только обеспечивает достойные свойства продукта даже не в самых благоприятных условиях применения, но и стабильное качество опрыскивания (отсутствует забивание форсунок).

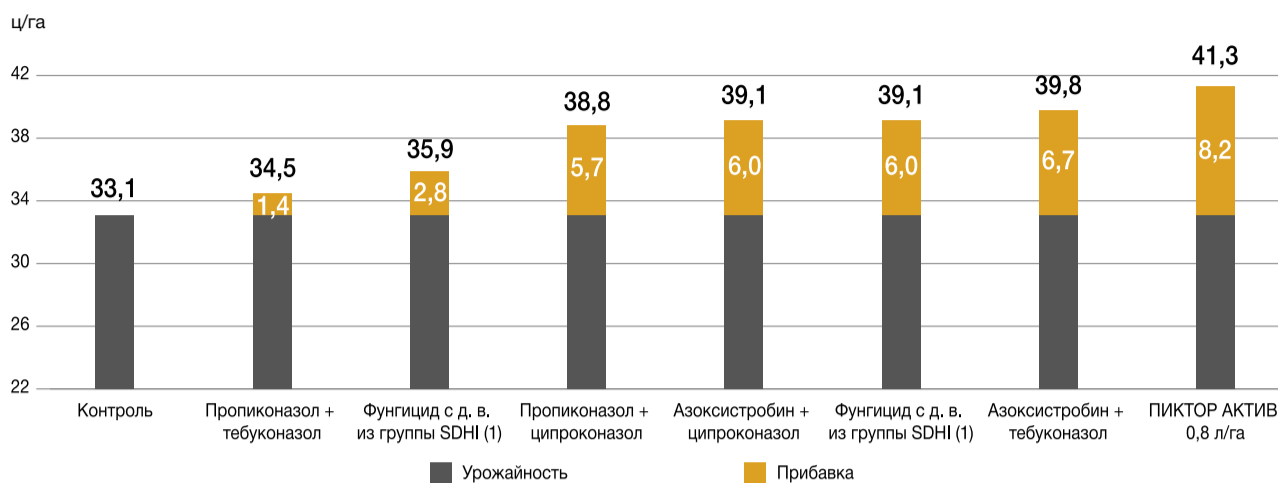
Во-вторых, не будем забывать, что в составе ПИКТОР АКТИВ помимо боскалида присутствует пираклостробин, который относится к одному из последних поколений стробилуринов с широким спектром активности. Кроме того, это действующее вещество обладает AgCelence-эффектом, что помогает растениям лучше противостоять многочисленным абиотическим стрессам, связанным с неблагоприятными почвенно-климатическими факторами (недостаток влаги, высокая температура и пр.). Для наглядности приведем результаты сезона-2023. Так, в непростых условиях, сложившихся в сезоне 2024 года в Краснодарском крае, когда растения были повреждены градом, применение ПИКТОР АКТИВ позволило дополнительно сохранить 3,8 ц/га урожая (график 4). И это вновь максимальный показатель среди конкурентов!

Боскалид и приаклостробин дополняют друг друга по спектру действия, подвижности в растении и характеру воздействия на патоген. Благодаря такой комбинации обеспечивается не только высочайшая эффективность против склеротиниоза, но и усиленное действие в отношении других экономически важных заболеваний подсолнечника, в числе которых альтернариоз, фомопсис, септориоз, белая и серая гнили, фомоз и ржавчина (фото 1). А в дополнение к этому еще и профилактика возникновения резистентности со стороны патогенов.

Стоит также подчеркнуть, что ПИКТОР АКТИВ надежно контролирует возбудителей названных болезней даже в сложных погодных условиях благодаря уникальной препаративной форме Stick & Stay, которая характеризуется высокой дождеустойчивостью и позволяет действующим веществам оказывать максимальное действие на патоген. В 2023 году выпала отличная возможность еще раз в этом убедиться. В условиях Черноземья при частом и обильном выпадении осадков однократное применение ПИКТОР АКТИВ в норме расхода 0,8 л/га дало возможность получить максимальную прибавку урожая — 8,2 ц/га по сравнению с другими фунгицидами (график 5).

А если перевести урожайность в экономическую эффективность применения фунгицидов, даже с учетом затрат на опрыскивание и фунгицид по цене прайс-листов, ПИКТОР АКТИВ позволил получить от 3 500 до 12 000 рублей больше с гектара в сравнении с другими фунгицидами!

ГРАФИК 5. Урожайность в сезоне-2023 в Черноземье в условиях сильного развития болезней на фоне обильных осадков в сезоне



АгроЦентр BASF Липецк, 2023 год

ТАБЛИЦА 1. Сравнение экономической эффективности при применении ПИКТОР АКТИВ и других фунгицидов

Показатель	КОНТРОЛЬ	ПРОПИКОНАЗОЛ + ТЕБУКОНАЗОЛ	БОСКАЛИД + ПИРАКЛОСТРОБИН + ЭПОКСИКОНАЗОЛ	АЗОКСИСТРОБИН + ЦИПРОКОНАЗОЛ	SDHI-ФУНГИЦИД	ПИКТОР АКТИВ 0,8 Л/ГА
Урожайность, ц/га	33,1	34,5	35,9	39,1	39,1	41,3
Прибавка урожая, ц/га		1,4	2,8	6,0	6,0	8,2
Стоимость прибавки урожая*, руб./га		3 500	7 000	15 000	15 000	20 500
Стоимость фунгицида**, руб./га		2 430	3 375	5 418	5 860	7 490
Затраты на внесение, руб./га		600	600	600	600	600
<b>Доп. прибыль от применения препарата, руб./га</b>		<b>+ 470</b>	<b>+ 3 025</b>	<b>+ 8 982</b>	<b>+ 8 540</b>	<b>+ 12 410</b>

\* Цена на подсолнечник = 25 000 руб./т.  
\*\* Стоимость фунгицидов: прайс-листы 2024 г.

Таким образом, применяя ПИКТОР АКТИВ, вы можете быть всегда уверены в его высокой эффективности против широкого спектра экономически значимых заболеваний подсолнечника, среди которых в том числе и склеротиниоз, даже в сложных погодных условиях во время обработки. И результат не заставит себя ждать!



## ПОДСОЛНЕЧНИК И КУКУРУЗА | ИНСЕКТИЦИДНЫЙ ПРОТРАВИТЕЛЬ ПОНЧО®

# ПОНЧО® — ДОКАЗАННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ В НЕПРОСТЫХ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ

Наземные вредители могут существенно снизить потенциал урожайности кукурузы и подсолнечника. Во избежание потерь необходимо обеспечить защиту посевов на ранних этапах вегетации для прохождения культурами наиболее уязвимых фаз развития. С этой задачей успешно справляется инсектицидный протравитель ПОНЧО. Расскажем как работает препарат и поделимся результатами его испытаний.

### Принципиальные отличия

В составе протравителя ПОНЧО содержится клотианидин — это действующее вещество относится к последнему поколению неоникотиноидов. Его нециклическая химическая структура отличается от более ранних соединений того же класса, представленных на российском рынке и имеющих цикличе-

ское строение. Между тем, именно структура определяет поведение препарата в окружающей среде и эффективность в отношении вредных насекомых.

Разница в данном случае принципиальна: вследствие того, что клотианидин не требует времени на переход от циклической формы к нециклической, обеспечивается более высокая скорость воздействия на вредителей.

Кроме того, по сравнению с некоторыми другими представителями группы неоникотиноидов клотианидин имеет положительный коэффициент липофильности, благодаря чему эффективность его поглощения корнями растений и транслокация в растении выше. Есть и еще одно принципиальное отличие: это действующее вещество обладает меньшей растворимостью в воде и большей степенью поглощения органическим веществом почвы. За счет двух этих важных свойств клотианидин менее подвержен вымыванию осадками и может более длительное время оставаться в прикорневой зоне растений. Это и определяет длительный период защитного действия протравителя ПОНЧО.

### Уверенность в результате

Благодаря тому, что клотианидин — системное действующее вещество, которое активно перемещается по тканям проростков и молодых растений из обработанных семян, обеспечивается контроль широкого спектра почвообитающих и наземных вредителей.

Так, например, ПОНЧО обладает высокой активностью в отношении проволочника. По результатам опыта, проведенного в 2022 году на подсолнечнике в Краснодарском крае, при высокой численности вредителя (не менее 10 личинок/м<sup>2</sup> в варианте без применения инсектицидных протравителей) биологическая эффективность ПОНЧО в борьбе с этим вредителем превысила 90 % (график 1). При этом количество личинок на квадратный метр благодаря обработке семян данным протравителем снизилось до уровня, существенно меньшего экономического порога вредоносности. Урожайность подсолнечника в варианте с ПОНЧО превысила аналогичный показатель в делянках с тиаметоксамом на 1,4 ц/га и на 2,1 ц/га в контроле (график 2).



# ПОДСОЛНЕЧНИК И КУКУРУЗА | ИНСЕКТИЦИДНЫЙ ПРОТРАВИТЕЛЬ ПОНЧО®

Кроме того, высокую эффективность ПОНЧО демонстрирует в борьбе с листогрызущими вредителями. Так, в одном из опытов 2022 года в Краснодарском крае наблюдалось существенное повреждение листьев кукурузы долгоносиком и блошкой в виде грубого объедания и соскабливания паренхимы соответственно. Степень повреждения листьев обоими вредителями в трёх вариантах опыта оценивалась по шестибалльной шкале. В контроле (без обработки) она была на уровне 5-ти баллов, что соответствовало повреждению листовой поверхности растения 51–70 % (фото 1). При использовании в качестве инсектицидного протравителя препарата, содержащего тефлутрин (80 г/л) и тиаметоксам (200 г/л), этот показатель снизился до двух баллов (до 10 %). При этом вредил главным образом долгоносик (фото 2). Тогда как в варианте с ПОНЧО повреждений ни от долгоносика, ни от блошки практически не наблюдалось (фото 3). Таким образом, на стадии трёх листьев (через 21 день после посева) ПОНЧО обеспечивал эффективную защиту от листогрызущих вредителей — долгоносика и блошки.

## В непростых условиях

Но особенно показательны результаты опытов 2023 года. Если весна-2022 в Краснодарском крае была достаточно стандартной: сев проводили в обычные сроки, количество выпавших осадков не превышало нормы, то в 2023-м она выдалась затяжной и холодной. Сев задержался примерно на две недели.

В итоге стали проявлять активность рано вышедшие вредители. Так, уже спустя 3 суток после появления всходов долгоносик существенно повреждал как coleoptиле растений кукурузы, так и прикрытые им неразвернувшиеся листья (фото 4).

К фазе двух листьев растения кукурузы в варианте без применения инсектицидных протравителей были существенно повреждены (фото 5).

Особенностью опыта 2023 года было выпадение значительного количества осадков между севом и проведением первого учёта (около 40 мм), а также между первым и вторым учётами (30 мм) повреждённости листьев наземными вредителями. Это могло повлиять на концентрацию инсектицидных протравителей в прикорневой зоне растений вследствие их частичного вымывания в более глубокие слои почвы. В результате чего они могли стать недоступными для корневой системы растений и снизить свою эффективность.

По факту, действительно, учёты повреждённости листьев в вариантах с применением инсектицидных протравителей показали достаточно невысокую биологическую эффективность препаратов. Однако даже в таких непростых условиях спустя трое суток после появления всходов по этому показателю ПОНЧО в 2 раза превзошел препарат, содержащий тефлутрин (80 г/л) и тиаметоксам (200 г/л).

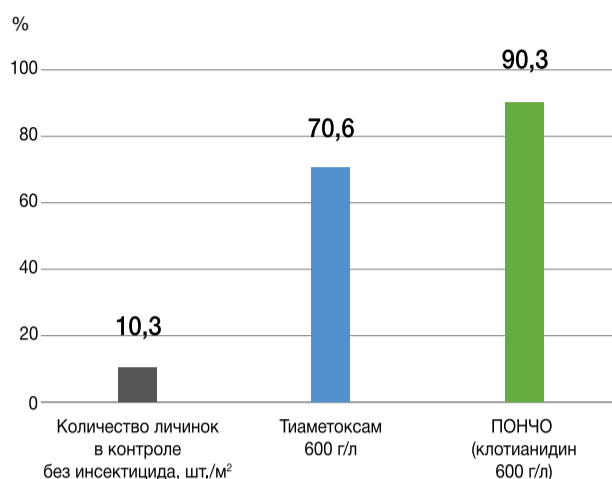
По прошествии 11 суток разница в эффективности между протравителями уменьшилась. При этом в варианте с ПОНЧО она все еще была выше: более чем в 1,5 раза по сравнению с другим препаратом (график 3).

В дальнейшем эффективность обоих протравителей снижалась. Однако это уже не влияло на степень повреждения долгоносиком, поскольку в условиях сезона-2023 наибольший вред от вредителя пришёлся на период от всходов до двух листьев кукурузы.

Таким образом, в сложных погодных условиях весны 2023 года в Краснодарском крае ПОНЧО смог эффективнее других препаратов защитить посевы от долгоносика на начальных стадиях развития кукурузы.

*Применяя этот инсектицидный протравитель, вы можете быть уверены в конечном результате. Контроль вредителей с ПОНЧО можно охарактеризовать тремя словами: это быстро, эффективно и надёжно!*

ГРАФИК 1. Эффективность инсектицидных протравителей против проволочника



Краснодарский край, 2022 год

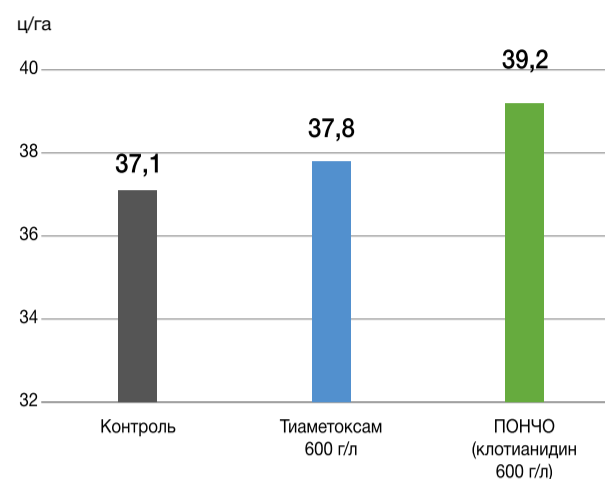
ФОТО 1. Повреждение кукурузы долгоносиком и блошкой в контроле (повреждено 51–70 % поверхности листьев)



ФОТО 3. Состояние кукурузы через 21 день после сева при обработке семян ПОНЧО (повреждения практически отсутствуют)



ГРАФИК 2. Урожайность подсолнечника в вариантах с инсектицидными протравителями



Краснодарский край, 2022 год

ФОТО 2. Повреждение кукурузы долгоносиком и блошкой в варианте тефлутрин + тиаметоксам (повреждено до 10 % поверхности листьев)



ФОТО 4. Повреждение долгоносиком растения кукурузы без применения инсектицидного протравителя через 3 суток после всходов

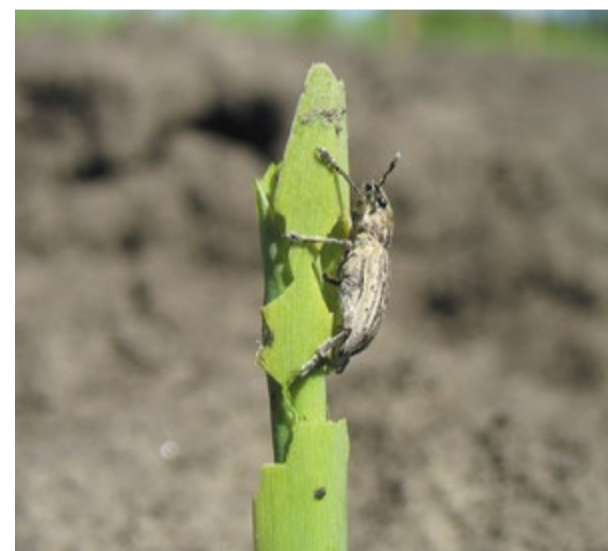
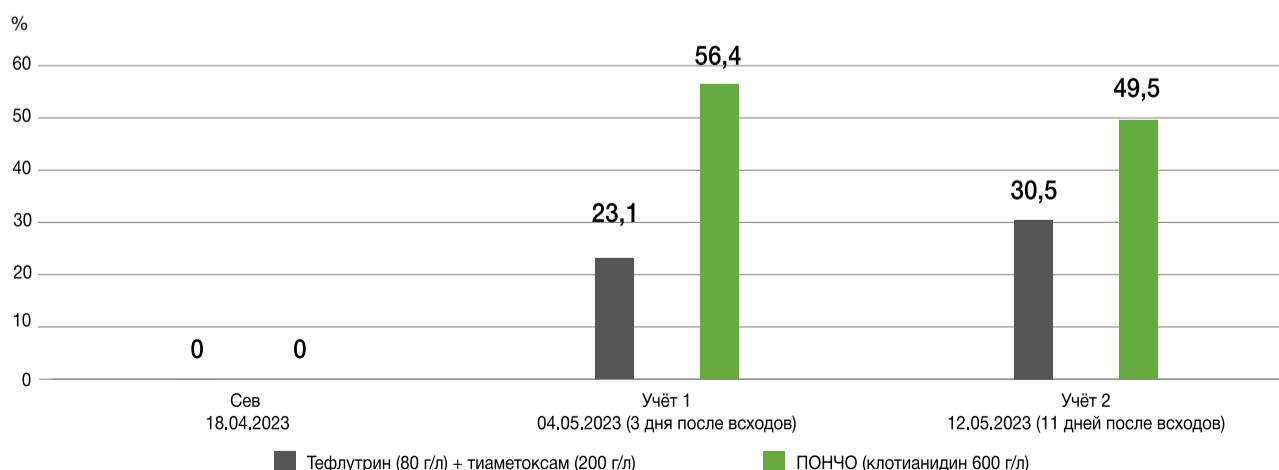


ФОТО 5. Повреждённое долгоносиком растение кукурузы без применения инсектицидного протравителя через 11 суток после всходов



ГРАФИК 3. Эффективность инсектицидных протравителей в борьбе с долгоносиком



Краснодарский край, 2023 год



## РАПС | ГИБРИДЫ InVigor®

# ГИБРИДЫ РАПСА InVigor®: БОЛЕЕ 20 ЛЕТ УСПЕХА!



Сегодня на рынке семян рапса представлен довольно большой выбор сортов и гибридов с самыми разными характеристиками. Но сегодня мы с вами поговорим о том, почему стоит отдать предпочтение бренду InVigor от BASF.

### Стандарты качества

Получение высокого и качественного урожая — это всегда вызов, с которым сталкиваются фермеры из года в год. BASF инвестирует в инновации и внедряет их, чтобы обеспечить рынок наилучшими решениями, подходящими для местных условий.

В связи с ежегодным увеличением интенсификации производства, вводимыми ограничениями в области защиты сельскохозяйственных культур, а также глобальными изменениями климата, мы уделяем всё больше внимания состоянию здоровья растений, их устойчивости к болезням, полеганию, растрескиванию стручков; одновременности цветения и созревания; гибкости к срокам сева и отзывчивости на обработку почвы. Ведь выбор правильного гибрида увеличивает шансы на успех всего сезона.

Для того чтобы обеспечить клиентов высокопродуктивными гибридами, способными адаптироваться к любым климатическим условиям, компания BASF ведет работу по селекции и гибридизации по всему миру. Высочайшие стандарты качества селекционных станций и многократные проверки всех этапов производства позволяют нам быть в полной уверенности, что гибриды, которые выбирают наши клиенты, полностью отвечают всем заявленным признакам. И мы вместе с ними можем быть абсолютно уверены в урожае!

На протяжении последних 23 лет в мировом производстве рапса гибриды InVigor превосходили конкурентов в крупномасштабных испытаниях, проводимых как фермерами, так и в наших демонстрационных опытах во всех регионах выращивания культуры. Мы по-прежнему стремимся предоставлять производителям инновационные продукты, необходимые для решения задач в области выращивания рапса.

### Немного истории

В 2006 году началась программа по селекции не ГМО озимого рапса в Европе. Тогда же была создана селекционная станция в Астене (Бельгия).

Уже через год стартовали испытания более 7000 сортообразцов и выведено десять новейших родительских линий. Начиная с 2009-го компания выводит минимум по две новые родительские линии ежегодно.

К 2012 году в портфеле BASF уже 28 родительских линий и 19 коммерческих продуктов, два из которых начали своё триумфальное шествие по полям европейских фермеров.

В 2016 году в 30 странах Евразии продается уже 45 гибридов и сортов.

В 2017 году запущен бренд InVigor. С этого времени портфель продуктов постоянно пополняется новыми гибридами, коммерциализируемыми каждый год.

### Передовые технологии

Европейский центр BASF по селекции масличных культур находится в городе Астен, рядом с инновационным центром в Генте (Бельгия). Его сотрудники занимаются выведением

РИС. 1. Созданная селекционерами стерильная материнская форма по системе гибридизации OGURA, применяемая при выведении гибридов на селекционных станциях BASF



родительских линий озимого и ярового рапса, а также их гибридизацией для дальнейшей реализации клиентам по всей Европе.

Основные параметры, на которые обращают внимание аграрии при выборе гибрида рапса, — это устойчивость к засухе, болезням, полеганию и осыпанию стручков с обязательными высокими характеристиками качества и максимальным потенциалом урожая. Именно они в фокусе внимания селекционеров.

Инновационный центр в Генте является одной из крупнейших в Европе научно-исследовательских организаций в сфере селекции и семеноводства. На сегодняшний день здесь работают около 400 сотрудников из 20 разных стран мира. Центр располагает самыми современными помещениями с высокотехнологичным оборудованием для решения поставленных задач. Здесь находится библиотека генетического материала, проводятся исследования по генотипированию, широкополосному фенотипированию и др. На основе полученных данных осуществляется анализ, который позволяет выявить маркеры, ассоциированные с хозяйственно ценными признаками растений, которые в дальнейшем закрепляются исключительно с помощью методов традиционной селекции.

### Почему именно Ogura?

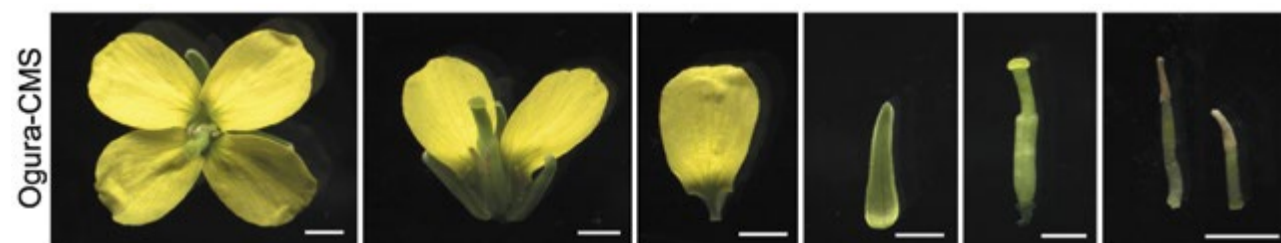
При получении гибридных семян рапса широко используется цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС), позволяющая проводить контролируемую гибридизацию материнских и отцовских линий. Сегодня известны три основных типа цитоплазмы, обуславливающих цитоплазматическую мужскую стерильность — Ogura, Polima и Narpus.

BASF использует в своей работе исключительно передовые технологии, в частности Ogura-ЦМС, которая обладает преимуществами полного удаления пыльцы, легкостью переноса и степенью стерильности потомства, достигающей 100 %.

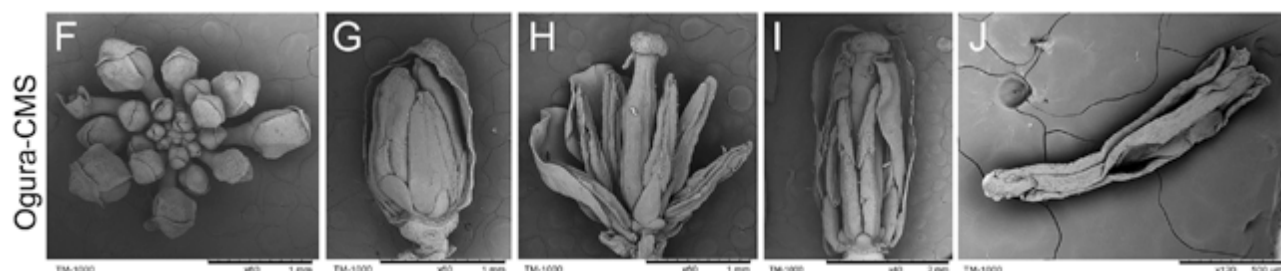
Почему именно Ogura? Согласно исследованиям, урожайность семян гибридов систем ЦМС типа Ogura в среднем выше, чем у гибридов Polima на 22,0 %. Это связано как с большей комбинационной способностью восстановителя фертильности, так и с его лучшей пыльцевой продуктивностью. Немаловажным является и тот факт, что система Ogura позволяет добиться высокой степени стерильности потомства.

На рисунке 2 представлена макросъёмка цветков и отдельных частей цветка, где четко видны редуцированные пыльники. От этого зависит однородность и типичность гибридных свойств у гибридов рапса.

РИС. 2. Макросъёмка цветков и отдельных частей цветка рапса



При более детальной макросъёмке с увеличением в 500 раз это выглядит так:





## РАПС | ГИБРИДЫ InVigor®

В конечном итоге на участках гибридизации в Ставропольском крае на полях партнера «Долина Семян» цветки материнской формы имели следующий вид (рис. 3). Однако BASF не останавливается на достигнутом! Селекционеры компании благодаря применению новейших разработок создали систему Podshater resistance (устойчивость к растрескиванию стручка), имеющую международный патент № EA-029333. Первый гибрид, относящийся к высокотехнологичной системе Clearfield®, и имеющий генетическую устойчивость к растрескиванию стручка, уже проходит регистрационные испытания в России. Мы с нетерпением ждем, когда у нас появится возможность предложить его вам — нашим клиентам!

РИС. 3. Цветки материнской формы на участке гибридизации, Ставропольский край



### Выбирайте лучшее!

В ожидании новинки напомним, что в семенном портфеле компании BASF под брендом InVigor представлены три гибрида ярового рапса для производственной системы Clearfield. Помимо бестселлера ВИДЕР КЛ, с 2021 года доступен средне-спелый ИНВ 140 КЛ, который в демонстрационных опытах компании давал урожайность от 33,1 до 42,6 ц/га! На заметку: созревает он немного раньше ВИДЕР КЛ. Кроме того, с недавних пор портфель ярового рапса пополнила новинка — среднепоздний гибрид ИНВ 160 КЛ. По данным регистрационных испытаний его максимальная урожайность достигала 52,4 ц/га! Стоит отметить, что BASF также продолжает развивать сегмент классических гибридов рапса. В нем представлены варианты, относящиеся к различным группам спелости, что позволяет не только подобрать гибрид для разных климатических зон и условий возделывания, но и гибко планировать посевные и уборочные работы. Помимо таких известных и любимых агрономами гибридов как, например, БИЛДЕР,

ПЕРФОМЕР и др., сельхозпроизводителям в последние годы стали доступны перспективные среднепоздние гибриды ИНВ 105, ИНВ 115, ИНВ 145. Поскольку период вегетации у них больше, выше и потенциал урожайности, что они уже успели доказать на практике.

Но главное, помните: независимо от того, какой гибрид вы выберете, — для классической технологии возделывания или Clearfield, вам будут доступны все преимущества линейки InVigor! Это быстрый старт, высокая компенсационная способность и стрессоустойчивость. Кроме того, гибриды InVigor характеризуются устойчивостью к осыпанию, а также более длительным наливам стручков, что позволяет сформировать более крупные выполненные семена с отличными качественными характеристиками — стабильно высокой масличностью и повышенным содержанием белка. Неудивительно, что на протяжении многих лет они получают положительные оценки от сельхозпроизводителей, а спрос на эти гибриды только возрастает.

РИС. 4. Портфель ярового рапса компании BASF в 2024 году

Гибриды Clearfield®	ВИДЕР КЛ	ИНВ 140 КЛ	ИНВ 160 КЛ						
Гибриды	БРАНДЕР	БЕЛИНДА	БИЛДЕР	ПЕРФОРМЕР	ИНВ 105	ИНВ 115	ИНВ 145		
Сорта	ГЕРОС								

## РАПС | НОРМЫ ВЫСЕВА

# ВСЕ БУДЕТ В НОРМЕ

Рапс — ценная масличная культура, но при этом еще и требовательная к технологии возделывания. Мелочей здесь быть не может! Специалисты агросервиса отдела «Семена» компании BASF на протяжении двух лет экспериментировали с разными нормами высева для оценки потенциала гибридов, их реакции на биотические и абиотические факторы, а также механизмов формирования урожая. Делимся подробностями этих опытов!

### Смена традиций

Посев является важнейшим этапом успешного возделывания рапса. Для того чтобы получить равномерные и своевременные всходы, необходимо не только подготовить мелкокомковатое семенное ложе, но и с должной ответственностью подойти к выбору нормы высева.

Современная селекция гибридов ярового рапса предполагает возделывание культуры по интенсивной и высокоинтенсивной технологиям, включающим высокие нормы удобрений, полное соблюдение рекомендаций по защите растений, а также качественный, равномерный высева. При выполнении всех этих условий растения формируют мощную и правильную архитектуру и хорошо ветвятся.

Для всех привычны следующие «традиционные» нормы высева: 700 тыс. шт./га для гибридов и примерно 4,5–5 кг/га — для сортов (850–1000 тыс. шт./га). Однако современные системы земледелия, цены на удобрения и топливо, а главное — последние достижения селекции заставляют пересмотреть эту догму.

Специалисты Агросервиса отдела «Семена» компании BASF на протяжении двух лет проводили опыты с разными нормами высева для оценки потенциала современных гибридов, их реакции на биотические и абиотические факторы и в целом механизмов формирования урожая.

В табл.1 представлены данные за 2023 год, которые абсолютно коррелируют с результатами, полученными в 2022 году.

### Почему так?

Как видно из полученных данных, самая высокая урожайность была в варианте с нормой высева 500 тыс. шт./га, равно как и самое лучшее ветвление, самое большое количество семян в стручке и самая низкая уборочная влажность. Давайте разберемся, почему же так происходит. Как мы знаем, на формирование урожая рапса оказывают влияние многие факторы, среди которых технология обработки почвы, используемые удобрения, запасы влаги в почве, количество осадков за вегетацию, болезни и вредители (или их отсутствие). Но одним из важнейших условий получения высокого и качественного урожая является достаточное количество инсоляции. Именно количество света, поступившее на листья всех ярусов, отвечает за формирование вегетативной массы и определяет продолжительность цветения и вегетации в целом, а также влияет на налив маслосемян.

Генетический потенциал гибридов рапса компании BASF очень велик, и чтобы раскрыть его полностью, необходимы не только удобрения и правильная защита посевов. Ко всему прочему нужно помочь растениям не мешать друг другу!

При большом загущении на фоне высокой интенсификации зачастую наблюдается снижение урожайности. Растения вступают в сильную конкуренцию друг с другом за влагу, свет и питательные вещества. Вследствие этого происходит слабое развитие боковых ветвей, или ветвление вовсе отсутствует. Кроме того, наблюдается неравномерное цветение и, как результат, неравномерная закладка стручков и/или малое количество маслосемян в них.

### Дьявол — в деталях

На первый взгляд, при норме высева в 500 тыс. шт./га растения сформировали только 116 стручков на растении — это самое маленькое значение из всех вариантов. При посевной норме 600 тыс. шт./га — их 130, а при 400 тыс. шт./га — уже 187. Но почему же урожайность рапса в этих вариантах ниже? Потому что именно норма высева в 500 тыс. шт./га позволила растениям обеспечить максимальное ветвление, за-

ложить и налить самое большое количество семян в стручке — 21 шт., что и дало прибавку по отношению к контролю (600 тыс. шт./га) в 1,58 ц/га.

Формирование оптимального стеблестоя к уборке (42 раст./м<sup>2</sup>) способствовало лучшему проветриванию массива. Это, в свою очередь, снизило уборочную влажность до базисных значений, а значит, — не надо думать о сушке! Может сложиться ошибочное мнение, что если специально существенно снизить норму высева, то, во-первых, можно сэкономить на семенах, а во-вторых, обеспечить своим растениям большую площадь питания, лучшее развитие и, как следствие, высокий урожай. Но, как говорят, «дьявол кроется в деталях».

Заниженная норма высева действительно определяет большую площадь питания! Но на самом деле это вызывает усиленное отращивание вегетативной массы, неравномерное формирование боковых побегов, недружное цветение и в результате — большие проблемы при уборке, чем в случае с загущенными посевами.

Если фермер уверен, что сроки высева будут оптимальными, запасов влаги хватает, нет дефицита всех необходимых питательных веществ, посев будет проведен с равномерным распределением семян и, соответственно, растений по площади, то посевную норму допустимо снизить до 550–600 и даже до 500 тыс. шт./га. Однако данная рекомендация действует только в том случае, когда все вышеперечисленные условия соблюдены! Если вы в чем-то сомневаетесь, — не рискуйте! Высевайте 700 тыс. шт./га и будьте спокойны! Тем более, что 1 п. е. семян рапса компании BASF содержит 2,1 млн семян и рассчитана точно на 3 га.

ТАБЛИЦА 1. Влияние разных норм высева на продуктивность гибридов рапса

#### УСЛОВИЯ ОПЫТА

Локация: АЦ Липецк

Гибрид: ИНВ 160 КЛ

Дата сева: 18 апреля 2023 г.

Масса 1000 семян при уборке — 4,3 г

Удобрения: осень — 200 кг/га диаммофоски;

весна — 220 кг/га сульфаммофоса под культивацию

Система защиты: КАРАМБА® ДУО 0,75 л/га, НОПАСАРАН® +

ДАШ® 1,0 +1,0 л/га, ПИКТОР® АКТИВ 0,6 л/га

НОРМА-ВЫСЕВА, ТЫС. ШТ./ГА	СРЕДНЯЯ ГУСТОТА НА 1 М <sup>2</sup> , ШТ.	СРЕДНЕЕ КОЛ-ВО ВЕТВЕЙ НА 1 РАСТ., ШТ.	СРЕДНЕЕ КОЛ-ВО СТРУЧКОВ НА 1 РАСТ., ШТ.	СРЕДНЯЯ ВЫСОТА РАСТЕНИЯ	ВЛАЖНОСТЬ, %	УРОЖАЙНОСТЬ, Ц/ГА	УРОЖАЙНОСТЬ С М <sup>2</sup> , Г	УРОЖАЙНОСТЬ С 1 РАСТ., Г	КОЛ-ВО СЕМЯН 1 РАСТ., ШТ.	КОЛ-ВО СЕМЯН В ОДНОМ СТРУЧКЕ, ШТ.
600	49	6,7	130	116	8,3	42,73	427,3	8,7	2028	16
500	42	8,4	116	108	7,1	44,31	443,1	10,6	2453	21
400	31,5	7,25	187	123	7,3	42,66	426,6	13,5	3150	17

## РАПС | ЭФФЕКТИВНОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

# СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ РАПСА — ЗАЛОГ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ

Грамотно выстроенная система питания обеспечивает повышение урожайности и содержания масла в семенах рапса. О том, какие элементы необходимы культуре для успешного роста и развития, а также на что нужно обращать внимание при выборе и внесении удобрений, мы поговорили с ведущим специалистом по агрохимическому сервису компании «ЕвроХим» Максимом Шиповским.

### На общих основаниях

Внесение удобрений — один из важнейших агротехнических приемов при возделывании любой культуры, в том числе и рапса. Однако способ, вид используемых агрохимикатов и их количество — факторы относительно индивидуальные и зависят от обеспеченности почвы элементами питания, условий внешней среды и технологии возделывания. Конечно, правильнее строить схему питания при наличии данных агрохимического обследования почвы. Такой способ является научно обоснованным и позволяет закрыть имеющиеся потребности, не приводя к избытку элементов в почве и, соответственно, лишним затратам.

Но далеко не у всех есть на руках данные анализа почвы. Поэтому сосредоточимся на общих принципах питания рапса. Так, основные удобрения рекомендуются вносить в норме от 100 до 300 кг/га. Для этой цели обычно используются аммофос, комплексные NPK и сульфаммофос. Последний для рапса особенно актуален, так как содержит серу, а это важный элемент для формирования планируемого урожая. Также хотелось бы заметить, что рапс — калиелюбивая культура, соответственно, достаточный уровень калийного питания приведет к увеличению урожая. Но в составе некоторых комплексных удобрений этого элемента нет. Именно поэтому калийные удобрения стоит включить в схему питания культуры.

В целом на озимом рапсе внесение фосфорно-калийных удобрений производят с севом, либо при подготовке почвы. На яровом рапсе — часть удобрений вносится с осени, под основную обработку, а другая — при посеве весной. Не лишними также будут дополнительные листовые подкормки комплексными водорастворимыми продуктами с повышенным содержанием калия уже по вегетирующим растениям.

### Самый главный — азот

На формирование 1 тонны урожая рапс потребляет в среднем: N — 55 кг, P — 30 кг, K — 70 кг, S — 6 кг. При этом больше всего влияет на недобор урожая этой культуры дефицит азота. Помимо того, что его вынос очень велик, азот также требуется растениям рапса в определенные фазы вегетации. Но есть проблема: этот макроэлемент в отличие от фосфора и калия — самый подвижный. Поэтому его наличие в почве, к примеру, с осени не гарантирует качественное азотное питание весной, и даже наоборот, может навредить будущему урожаю за счет перерастания посевов озимого рапса перед уходом в зиму. В связи с чем на озимом рапсе азот с осени вносят в небольших количествах, в основном с комплексными удобрениями для обеспечения нормального прорастания культуры на начальных этапах развития.

Азотные подкормки, как правило, начинают проводить весной в период возобновления вегетации на озимом рапсе и в фазу стеблевания — на яровом. При этом зачастую используется классическое азотное удобрение — аммиачная селитра из расчета 150–300 кг/га в физическом весе за период весенней вегетации.

Стоит отметить, что рапс плохо растет на почвах с низким pH. В таких условиях хорошие результаты дает использование УАИ (удобрение азотно-известняковое) в норме 150–350 кг/га. В засушливых регионах при внесении жидких азотных удобрений показатели урожайности значительно повышаются, поэтому мы можем рекомендовать KAC-32 (100–300 л/га)

ТАБЛИЦА 1. Вынос элементов питания рапса

N	55 кг/т	Ca	5,1 кг/т
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30 кг/т	B	45 г/т
K <sub>2</sub> O	70 кг/т	Mn	90 г/т
S	6 кг/т	Fe	120 г/т
MgO	2,1 кг/т	Zn	45 г/т

как эффективное удобрение, которое не будет конкурировать с растением за влагу. При этом пролонгация азотного питания за счет наличия в нем трех форм азота позволит получить максимальный эффект. Также в портфеле азотных продуктов компании «ЕвроХим» есть удобрение KAC+S. Его применение в посевах рапса в дозировке 100–400 л/га актуально даже больше, чем для многих других культур за счет наличия серы в составе.

### Микро- и мезоэлементы

Помимо макроэлементов для успешного роста и развития рапсу требуются **сера, магний, бор, марганец, молибден, медь, цинк и кобальт**.

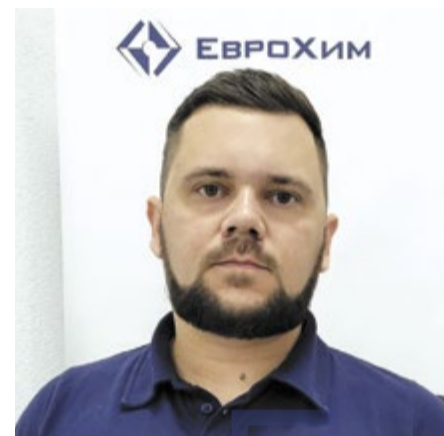
Особенно следует выделить роль серы и бора. Напомним, что рапс — культура, требовательная к уровню азотного питания, а **сера** — элемент, который улучшает действие азота, при этом влияет на качество получаемого урожая. Так, при недостатке серы стручки могут не образоваться вовсе!

Бор — также важный микроэлемент для формирования высоких урожаев рапса. При нехватке этого элемента стебель утолщается, цветение задерживается, образуется мало стручков и семян, при этом у основания стебля может появиться полость коричневого цвета, похожая на поражение патогеном. Обычно рапс добывает перечисленные элементы из почвы благодаря своей развитой корневой системе. Но не всегда этого бывает достаточно. При визуальном дефиците микроэлементов их вносят в листовую подкормку, а когда существует острая нехватка, например, серы, потребуется заблаговременное внесение в почву.

При этом важно понимать, что если количество микро- и мезоэлементов находится на нормальном уровне, нет никаких признаков их дефицита, то нужно его поддерживать в оптимальном состоянии.

Некорневая подкормка растений является приоритетным способом доставки необходимых элементов в критические периоды роста и развития растений. Преимущество данного способа — высокая эффективность минерального питания растений через листья. Благодаря этому значительно снижаются дозы применения удобрений и экономические затраты на их использование, так как комплексы микроэлементов хорошо растворяются в воде, не разрушаются микроорганизмами и, как правило, совместимы с пестицидами. Тем не менее, выполняя листовую подкормку, обязательно учитывайте рекомендации поставщиков препаратов для баковых смесей и проводите контрольное смешивание!

Если говорить непосредственно о **боре**, то содержащие этот элемент удобрения наиболее целесообразно применять весной, когда площадь листьев большая, и мы не выливаем удобрения на землю. Обработки можно проводить в фазу возобновления вегетации и бутонизации. Борные удобрения



Максим Шиповский, ведущий специалист по агрохимическому сервису компании «ЕвроХим»

применяют в дозировке 0,5–1 кг/га (на примере борной кислоты) при соблюдении условий концентрации раствора рабочей жидкости 1–2 %. При явно выраженном дефиците бора вносить его целесообразно более часто — до 4–5 обработок за вегетацию. Например, можно провести опрыскивание в фазу бутонизации и повторную обработку через две недели. Возможен и такой вариант: выполнить подкормку при выходе рапса из зимовки по активно вегетирующим растениям. На озимом рапсе бор можно вносить и осенью. Однако при этом нужно действовать аккуратно, так как боросодержащие удобрения могут усилить рост вегетативной массы, и растения уйдут в зиму переросшими, соответственно, низкие температуры повредят посевы.

Помимо подкормок бором для дополнительного питания растений применяются комплексные продукты. В портфеле компании «ЕвроХим» — это линейка Аквалис, в которой представлено 7 марок водорастворимых NPK с микроэлементами в хелатной форме для различных культур и всех их фаз развития. Применять их мы рекомендуем не только для снятия дефицитов и стрессов, но и для дополнительного питания растений на протяжении всей вегетации.



ТАБЛИЦА 2. Азотные удобрения

ПРОДУКТ	ПРЕИМУЩЕСТВА	СОСТАВ	ДОЗИРОВКИ	СРОКИ
Аммиачная селитра	Универсальность применения Легко доступна для растений Хорошо растворяется в воде Содержит 2 формы азота	34,5 % N	150–300 кг/га	Припосевное внесение, подкормки
Карбамид (Карбамид УТЕС)	Наиболее концентрированное из твердых азотных удобрений Удобрение с самым пролонгированным действием При подкормках хорошо усваивается	46 % N	100–200 кг/га	Предпосевное внесение с заделкой, подкормки
Азотно-известняковое удобрение (27 % N)	Физиологически нейтральное удобрение Подходит для кислых почв Содержит кальций и магний	27 % N, 6,5 % Ca, 4 % Mg	150–350 кг/га	Предпосевное, припосевное внесение, подкормки
KAC-32	Не конкурирует за влагу Содержит 3 формы азота Пролонгированное питание	32 % N	100–300 л/га	Предпосевное, после посева до появления всходов, подкормки по вегетации
KAC+S	Повышает усвоение азота Оптимальное решение для культур с высоким выносом серы Повышает качество продукции	23 % N, 3,6 % S	100–350 л/га	Предпосевное, после посева до появления всходов, подкормки по вегетации



# РАПС | ЭФФЕКТИВНОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

## Закон минимума

При выборе технологии минерального питания рапса в первую очередь стоит вспомнить основные законы земледелия, а именно, закон Либиха, который гласит, что величина урожая зависит от фактора, который находится в минимуме. Интенсивное питание растений не поможет достичь рекордных показателей урожайности, если есть проблемы с влагой, малопригодные для возделывания культуры почвы и т. д. Равно как и увеличение числа азотных подкормок или усиление фосфорно-калийного основного питания не дадут раскрыть максимальный потенциал культуры при явных недостатках серы, бора и прочих элементов. Но если в случае с внешними факторами среды мы не всегда можем повлиять на ситуацию, то, когда речь идет о минеральном питании, существуют способы его корректировки. Самый верный — проведение агрохимического обследования почвы. С учетом полученных данных, зная вынос культурой элементов питания и имея представление о реалистичной плановой урожайности, можно составить сбалансированную и максимально эффективную технологию минерального питания.

При этом также важно учитывать своевременность применения удобрений. Есть элементы, внесение которых необходимо разово и в большом количестве, и наоборот, в некоторых случаях будет эффективно только дробное применение. Нарушение этих принципов приводит к снижению эффективности используемых удобрений, а иногда и негативно влияет на урожайность. Так, если вы запланировали три некорневых обработки бором, но в силу каких-то факторов можете провести только одну, — тройная доза не решит проблему. Возьмем в качестве примера другой элемент — серу. Если ее содержание в почве низкое, то разового внесения в почву может быть недостаточно, и потребуются листовые подкормки.

Также важно понимать, что условия возделывания рапса у всех разные, поэтому помимо создания оптимального уровня макро- и мезоэлементов в почве, необходимо бороться с дефицитами веществ, которые проявляются в ходе вегетации растений. Например, усвоение фосфора сильно зависит от внешних факторов среды, а именно — температуры почвы. При показателе ниже +10 °C потребление этого элемента попросту останавливается. На листьях появляется явно выраженная антоциановая окраска. В таких случаях актуальна некорневая подкормка растений фосфорсодержащими водорастворимыми удобрениями ранней весной. У компании «ЕвроХим» — это, например, Аквалис 13-40-13, 2-4 кг/га. Тогда как в фазу активного роста применяются равновесные

ТАБЛИЦА 3. Комплексные продукты для питания рапса

ПРОДУКТ	СОСТАВ	ДОЗИРОВКИ	СРОКИ
Аммофос	12 % N, 52 % P	100–200 кг/га	Основное, предпосевное, припосевное внесение
Сульфоаммофос	20 % N, 20 % P, 13,5 % S	100–300 кг/га	Основное, предпосевное, припосевное внесение
NPK 16:16:16 Avroga	16 % N, 16 % P, 16 % K	100–300 кг/га	Основное, предпосевное, припосевное внесение
NPK 14:14:23 Avroga	14 % N, 14 % P, 23 % K	100–300 кг/га	Основное, предпосевное, припосевное внесение

удобрения, сбалансированные по всем элементам питания, такие как Аквалис 18-18-18 и Аквалис 20-20-20.

И, конечно же, не стоит забывать, что рапс — калиелюбивая культура. Потребность в этом элементе у него в 1,5–2 раза больше, чем у зерновых! Поэтому с фазы начала цветения можно применять водорастворимые удобрения с высоким содержанием калия, такие как Аквалис 6-14-35, что позволит повысить качество получаемой продукции.

## Критические фазы

Как мы уже говорили ранее, рапс — культура требовательная к азотному питанию, в связи с чем своевременное внесение азотных удобрений играет одну из ключевых ролей при формировании урожайности. В случае озимого рапса большую часть азота вносят весной в два–три этапа, начиная с периода возобновления весенней вегетации. Осенью использовать азотные удобрения нужно с особой осторожностью, чтобы не допустить перерастания посевов перед уходом в зиму, особенно это относится к гибриднему рапсу, который отличается быстрым начальным развитием. Поэтому сельхозтоваропроизводители обычно довольствуются азотом, уже имеющимся в комплексных удобрениях.

На яровом рапсе азотные удобрения применяют при посеве, так как срок вегетации у него значительно короче, чем у озимого. Азотные подкормки начинают проводить в фазу стеблевания.



Рапс не очень чувствителен к **фосфору**, но потребление этого элемента происходит на протяжении всего периода вегетации культуры. Необходимость в нем возникает уже на стадии появления семядолей. Фосфор нужен для формирования и развития корневой системы, способствует лучшей перезимовке озимого рапса. При недостатке этого элемента задерживается рост и цветение культуры.

В зависимости от технологии возделывания рапса, как озимый, так и яровой, лучше всего выращивать с использованием припосевного удобрения:

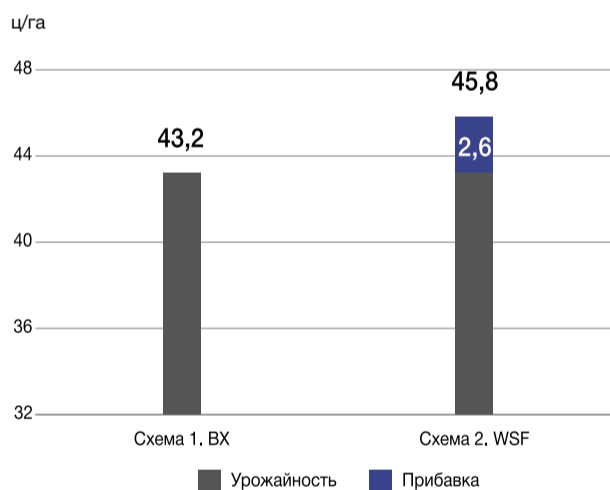
- **Калий** в случае озимого рапса нужен, чтобы создать благоприятные условия для перезимовки. Однако этот элемент также необходим в период возобновления весенней вегетации и ближе к созреванию, поскольку он влияет на синтез жиров и повышает устойчивость к полеганию. На основании вышесказанного, для озимого рапса внесение фосфорно-калийных удобрений является обязательным агрохимическим приемом, обеспечивающим не только его качественную перезимовку, но и получение запланированных урожаев.
- Так как рапс — культура, отзывчивая на внесение **серы**, то игнорировать недостаток этого элемента в почве не получится. Сера в почву следует вносить вместе с азотными удобрениями (в основном это сульфоаммофос, сульфат аммония и KAC+S) — весной.
- И, как мы уже говорили ранее, **бор** — важный микроэлемент для формирования высоких урожаев рапса. Критический период потребления бора у культуры приходится на фазу начала стеблевания. Количество подкормок борсодержащими удобрениями может составлять от 1 до 4, в зависимости от технологии возделывания.

ГРАФИК 1. Урожайность озимого рапса с применением системы минерального питания

**Почва:** дерново-подзолистые почвы  
**Предшественник:** пшеница озимая  
**Фоновое внесение:** KCl 150 кг/га

№	УДОБРЕНИЕ	ДОЗА, КГ/ГА
Схема 1. ВХ N201P62K90 S53	Аммофос 12:52	120
	Карбамид	250
	Сульфат аммония N21S24	220
	КАС-32	80
Схема 2. WSF N201P62K90 S53	Аммофос 12:52	120
	Карбамид	250
	Сульфат аммония N21S24	220
	КАС-32	80
	Аквалис 6:14:35+2MgO+MЭ	3

Калининградская область, озимый рапс, 2020 год



## Признаки дефицита основных элементов питания на рапсе

**Азот.** Дефицит этого элемента проявляется, прежде всего, на старых листьях, так как для него характерна высокая подвижность. Листья и жилки имеют бледно-зеленую, желтую, иногда фиолетовую окраску, преждевременно отмирают. При азотном голодании также наблюдается отставание в росте и развитии растений рапса.

**Фосфор.** Наиболее характерным признаком нехватки фосфора является изменение цвета старых листьев на красный или темно-фиолетовый. Молодые листья при этом имеют темно-зеленую окраску.

**Калий.** Симптомы калийного голодания проявляются на рапсе в виде хлорозов и некрозов. Сначала они наблюдаются на старых и средних листьях по краям, затем постепенно перемещаются к середине. Более молодые листья остаются мелкими. Цветы вянут и опадают. Рост растений полностью прекращается.

**Сера.** При недостатке серы молодые листья приобретают бледно-зеленую, желтую или даже в случае сильного дефицита коричневую окраску. При этом жилки темнее, чем окружающие их ткани. В результате эти листья остаются маленькими, узкими и деформируются (приобретают форму ложечки).

При сильном дефиците цветки меняют свою окраску на бело-желтую. Стебель становится слабым, и растение останавливается в росте. Склонны к деформации при дефиците серы и стручки рапса.

**Магний.** Признаки нехватки магния проявляются сначала на старых листьях в виде хлорозов. Их окраска может быть от желтой до пурпурной или коричневой. При этом жилки остаются зелеными. В случае сильного дефицита листья отмирают и опадают. Растение отстает в развитии.

**Кальций.** При дефиците кальция первые симптомы обнаруживаются на молодых листьях. Они выражаются в изменении цвета кончиков и краев до бледно-зеленого и серо-коричневого. Молодые листья на верхушечных побегах деформируются, их кончики загнуты вниз. Листовая пластина высыхает и рвется.

**Бор.** При дефиците этого элемента питания молодые листья имеют более бледную окраску, наблюдается скручивание листовых пластинок. На старых листьях возникают красные или красно-фиолетовые пятна.

Признаками недостатка бора также являются: поздний выход из фазы розетки, замедление роста, нарушение цветения, опадение бутончиков и завязей, что впоследствии приводит к уменьшению количества стручков на растении

и маслосемян. Кроме того, при нехватке бора наблюдается изменение цвета центрального корня в разрезе (он приобретает коричневый оттенок) и образование в нем пустот, наполненных жидкостью.

**Марганец.** Этот элемент играет большую роль в дыхании растений и процессах фотосинтеза. При его недостатке на молодых листьях наблюдается появление хлоротичных пятен между жилками листа, возникает мозаичность. Цветение рапса задерживается, на растениях формируется меньше стручков, снижается масличность семян.

**Молибден.** Если есть дефицит молибдена, то листья рапса становятся бледно-зелеными или серо-зелеными. Их края скручиваются и отмирают. На пораженных участках возникают многочисленные перфорации. Сами листья имеют меньший размер.

**Цинк.** Этот элемент участвует в метаболизме крахмала, сахарозы, азота. При недостатке цинка замедляется формирование листьев и рост растений рапса. Между жилками появляются белые или розовые пятна. При этом вдоль жилок остается узкая зеленая кайма. Более старые листья светлеют, по краю наблюдается обесцвечивание.

# РАПС | РОСТРЕГУЛЯТОР-ФУНГИЦИД КАРАМБА® ДУО

## КАРАМБА® ДУО — ПРЕПАРАТ, КОТОРЫЙ СПОСОБЕН НА БОЛЬШЕЕ

**КАРАМБА ДУО — первый\*** препарат для рапса в России, получивший официальную регистрацию и как рострегулятор, и как фунгицид. Его применение позволяет достичь комплексного эффекта: получить здоровые и сильные растения, обеспечить их оптимальную архитектуру, повысить устойчивость к стрессам и снизить потери при уборке. Все это самым положительным образом сказывается на урожайности и качестве маслосемян, о чем говорят не только результаты опытов BASF, но и независимых научно-исследовательских организаций.

### Комплексный эффект

К регуляторам роста можно относиться по-разному. Однако без них сегодня представить интенсивное производство рапса уже сложно. Почему? Ответ лежит на поверхности: применение регуляторов роста способствует значительно повышению продуктивности культуры. При этом в некоторых случаях речь идет о двукратном росте урожайности! Правда, есть нюанс: для достижения максимального эффекта препарат должен отвечать определенным требованиям, и это не только ограничение роста, но и усиление побегообразования, синхронизация цветения, стимуляция развития корневой системы и др. В противном случае, велик риск разочарования, и напрасной потери времени и денег.

На рынке существует несколько препаратов, которые применяют не только как фунгициды, но и регуляторы роста — это препараты, содержащие тебуконазол, но при этом не имеющие подтверждающего сертификата и регистрации

как рострегулятор. Кроме того, недавно в качестве рострегулятора получили расширение регистрации с зерновых культур препараты на основе хлормекват-хлорида, которые обладают исключительно рострегулирующим эффектом без какой-либо фунгицидной составляющей.

Особняком в этом списке стоит КАРАМБА ДУО — это первый препарат для рапса в России, получивший официальную регистрацию и как рострегулятор, и как фунгицид, благодаря чему его применение позволяет достичь комплексного эффекта: получить здоровые и сильные растения, обеспечить их оптимальную архитектуру, повысить устойчивость к стрессам и снизить потери при уборке.

На озимом рапсе обработка КАРАМБА ДУО предупреждает перерастание растений, особенно это актуально, когда речь идет о ранних сроках сева и чрезмерно загущенных посевах. За счет ингибирования роста стимулируется развитие корневой системы и происходит накопление питательных веществ. Это способствует лучшей перезимовке культуры и дает возможность раннего начала возобновления вегетации весной.

Растениям ярового рапса помимо хорошо развитой корневой системы КАРАМБА ДУО помогает сформировать оптимальный габитус с большим количеством цветоносов, а следовательно, стручков и маслосемян. Посевы, обработанные этим препаратом, отличаются хорошей устойчивостью к полеганию, равномерно цветут и созревают. А это, в свою очередь, чрезвычайно важно. Рапс цветет в среднем четыре недели, соответственно и созревание стручков длится столько же, и когда дозреют последние стручки, первые уже могут перезреть и начать осыпаться, что приведет к потерям урожая. Применение КАРАМБА ДУО позволяет решить эту проблему. В результате у растений, обработанных этим препаратом, урожайность существенно

выше, при этом уборка проходит легко и с минимальными потерями.

Это и есть та самая «правильная» рострегуляция, которая крайне важна как для озимого, так и для ярового рапса.

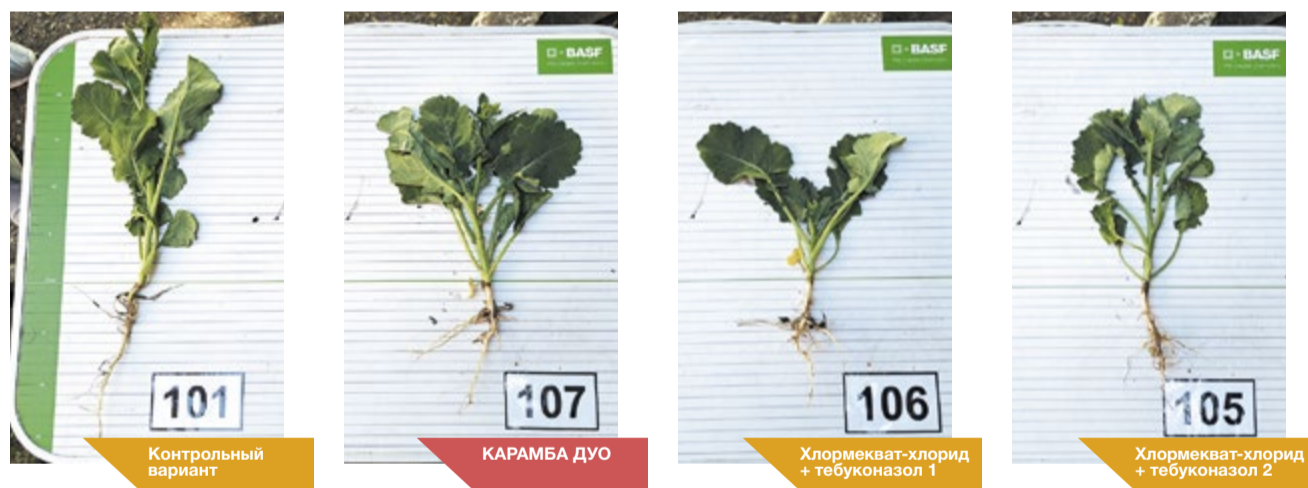
### Почему КАРАМБА ДУО?

Но как говорится, все познается в сравнении. Давайте обратимся к данным, полученным в АгроЦентре BASF Липецк. Здесь в 2023 году был заложен сравнительный опыт, в котором изучалось влияние препарата, содержащего хлормекват-хлорид в баковой смеси с препаратом, содержащим тебуконазол, а также КАРАМБА ДУО на урожайность ярового рапса (фото 1, график 1). Результат оказался закономерным: растения, обработанные КАРАМБА ДУО, сформировали большее количество боковых побегов, а кроме того, визуально выглядели более сильными и здоровыми. Все это самым положительным образом сказало на урожайности. Прибавка в варианте с КАРАМБА ДУО была максимальной и составила 3,29 ц/га.

Похожий опыт был проведен в АгроЦентре BASF Липецк на озимом рапсе. Конкуренцию КАРАМБА ДУО в данном случае составил препарат на основе тебуконазола (графики 2, 3). Однако как с точки зрения морфологического действия, так и финального результата — по урожайности он существенно уступил рострегулятору-фунгициду от BASF. Благодаря обработке КАРАМБА ДУО в норме расхода 1,0 л/га удалось получить самую большую прибавку — 5,8 ц/га против 1,7 ц/га в варианте с препаратом сравнения! Показательно, что такие выдающиеся результаты подтверждаются не только в опытах компании, но и независимыми научными организациями.

Так, по исследованиям ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» (ФАНЦА), комплексная

ФОТО 1. Сравнение рострегулирующего действия КАРАМБА ДУО и других препаратов в баковой смеси



АгроЦентр BASF Липецк, яровой рапс, 2023 год

КАРАМБА ДУО позволяет вырастить здоровое растение с оптимальным габитусом за счет важного рострегулирующего действия, защитить от болезней и получить максимальную прибавку к урожайности!

ГРАФИК 1. Урожайность при применении хлормекват-хлорида в баковой смеси с тебуконазолом и КАРАМБА ДУО

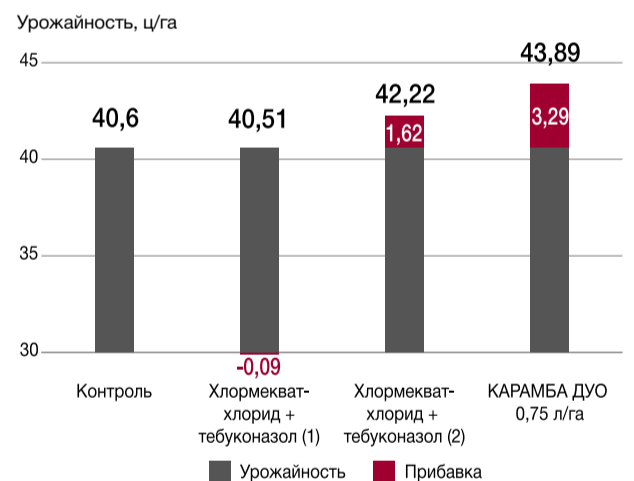
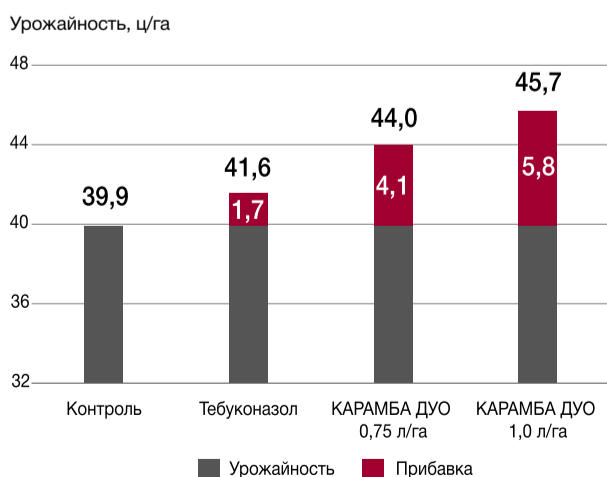


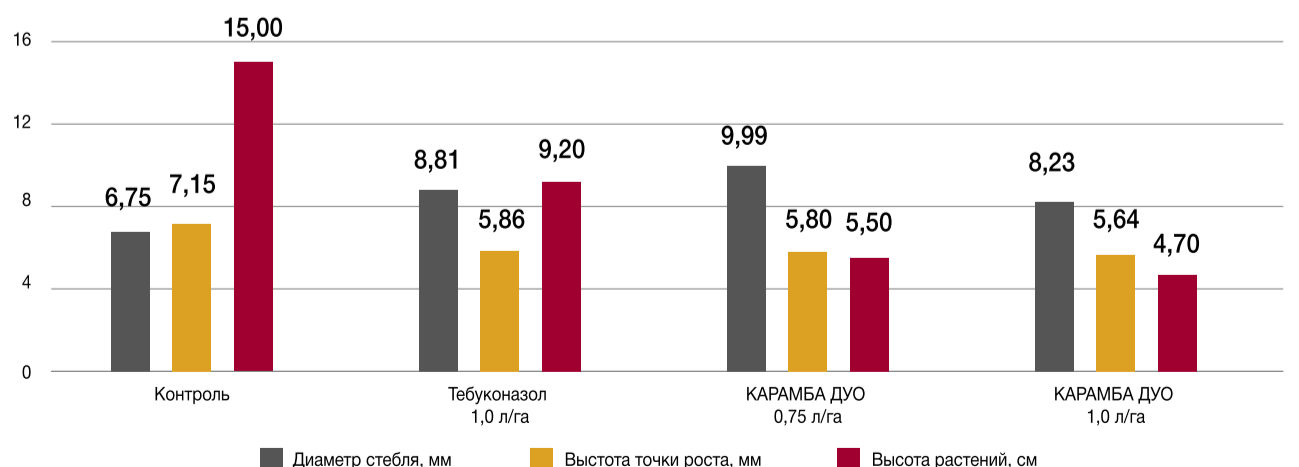
ГРАФИК 2. Влияние на урожайность озимого рапса КАРАМБА ДУО в сравнении с контролем и применением тебуконазола



АгроЦентр BASF Липецк, озимый рапс, 2023 год

КАРАМБА ДУО в сравнении с тебуконазолом выигрывает в морфорегулирующем действии и существенно превосходит в увеличении урожайности — в несколько раз!

ГРАФИК 3. Влияние на физиологию растений





# РАПС | РОСТРЕГУЛЯТОР-ФУНГИЦИД КАРАМБА® ДУО

программа защиты от BASF — КАРАМБА ДУО 0,75 л/га + ПИКТОР® АКТИВ 0,8 л/га способствовала получению прибавки урожая рапса в размере 6,6 ц/га по отношению к контролю (фото 2, график 4). Стоит также отметить, что в варианте, где применялся препарат на основе хлормекват-хлорида в сочетании с ПИКТОР АКТИВ в аналогичной норме расхода, урожайность была на 53 % ниже в сравнении с вариантом с КАРАМБА ДУО.

Сопоставимые результаты как на яровом, так и на озимом рапсе были получены и учеными из ВНИИМК. Обработка КАРАМБА ДУО в максимальной норме расхода 1 л/га на фоне препаратов сравнения позволила получить максимальную прибавку урожая 6,4 и 9 ц/га на яровом и озимом рапсе соответственно (графики 5).

## Два в одном

Возникает резонный вопрос: что дает КАРАМБА ДУО способность многократно превосходить конкурентов? Ответ на него кроется в составе препарата. В него, как можно догадаться из названия, входит два действующих вещества из разных химических классов: метконазол (80 г/л) и пираклостробин (130 г/л). Благодаря такому союзу КАРАМБА ДУО не только обладает усиленной эффективностью против возбудителей болезней, но и обеспечивает профилактику возникновения резистентности. Давайте остановимся подробно на каждом из них.

Метконазол — системный фунгицид и регулятор роста из класса триазолов. Он быстро проникает в растение и равномерно распределяется в наземной части. Механизм действия метконазола заключается в ингибировании биосинтеза эргостерола, что приводит к замедлению роста и разрушению клеточной мембраны гриба, в результате чего он погибает. Это действующее вещество работает как превентивно, так и при уже проявившихся признаках болезней, останавливая развитие патогена. В качестве фунгицида метконазол высокоэффективен против таких опасных заболеваний рапса как альтернариоз и фомоз.

Помимо этого данное действующее вещество обладает ярко выраженными рострегулирующими свойствами, замедляя рост главного стебля и усиливая боковое ветвление.

Второй активный компонент КАРАМБА ДУО — пираклостробин — относится к стробилуринам и является одним из сильнейших представителей в своем классе (рис. 1). Нарушая митохондриальное дыхание, это действующее вещество препятствует росту мицелия гриба и спорообразованию, тем самым защищая лист от проникновения патогена. Однако для пираклостробина характерна не только свойственная стробилуринам профилактическая активность, но и осязаемое лечебное действие. Большое преимущество этого действующего вещества заключается еще и в том, что оно препятствует развитию патогенов из класса оомицетов, к которым относятся ложные мучнистые росы. Далеко не все фунгицидные действующие вещества обладают этой способностью.

Кроме того, КАРАМБА ДУО имеет особую уникальную формуляцию Stick and Stay, которая позволяет препарату надёжно закрепляться и распределяться по всей площади листа после распыления на растение рапса, обеспечивая максимальную эффективность действующих веществ.

Таким образом, оба действующих вещества дополняют и усиливают действие друг друга, особая формуляция помогает им работать в полную силу, благодаря чему КАРАМБА ДУО эффективно контролирует широкий спектр проблемных для рапса заболеваний.

## Сплошные плюсы

Однако правильная рострегуляция и эффективная защита от болезней — не единственные преимущества КАРАМБА ДУО. У препарата есть еще как минимум одно достоинство — положительное физиологическое влияние на растения рапса или, как говорят в BASF, — AgCelence-эффект. Под этим определением скрывается сразу несколько преимуществ. В частности растения становятся за счет него сильнее, эффективнее справляются со стресс-факторами:

РИС. 1. Действующее вещество — пираклостробин



ФОТО 2. Отличная рострегуляция с КАРАМБА ДУО



ФГБНУ ФАНЦА, Алтайский край, 2023 год

ГРАФИК 4. Экспертные данные: урожайность при применении разных рострегуляторов

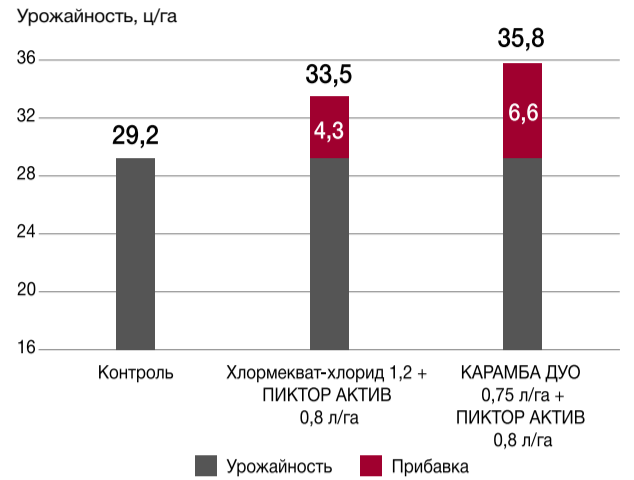
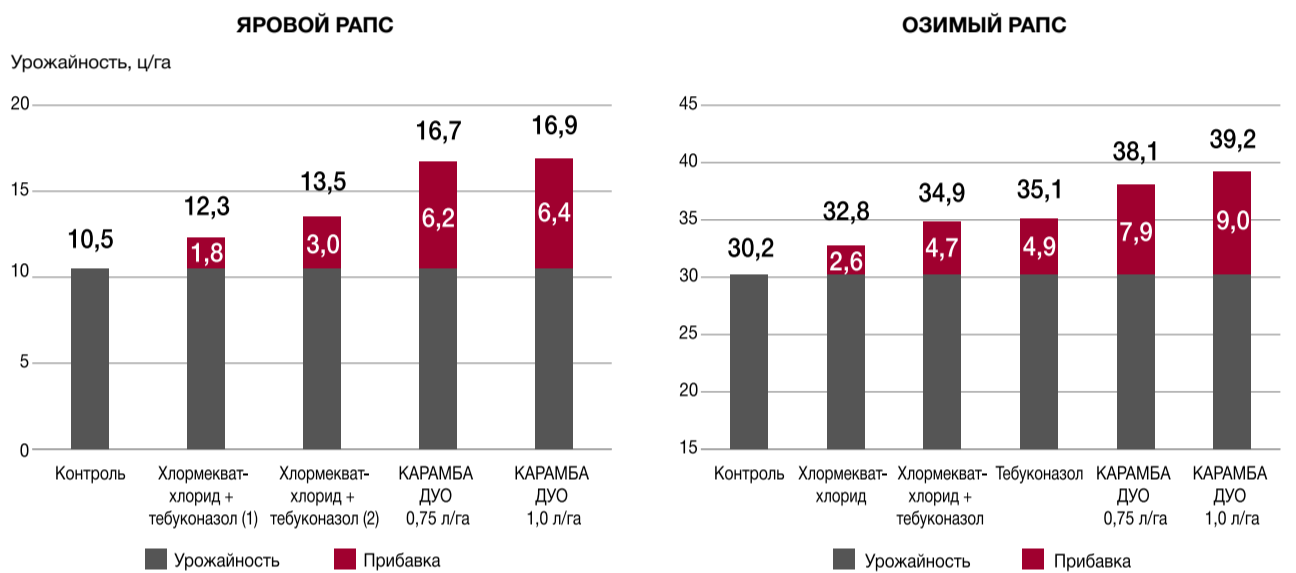


ГРАФИК 5. Экспертные данные: урожайность при применении разных препаратов



ВНИИМК, 2023 год

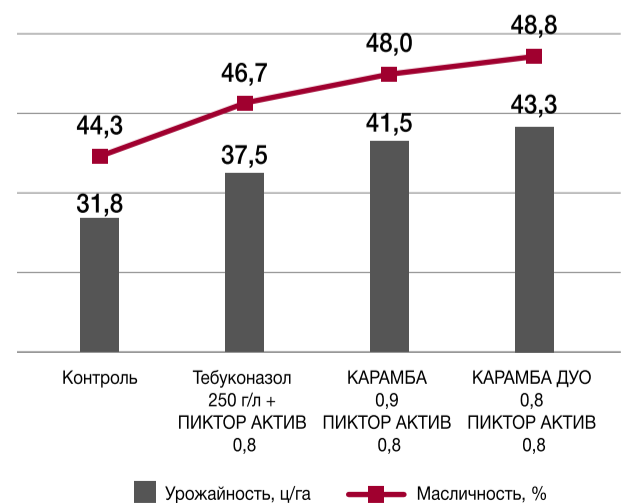
засухой, дефицитом влаги или, напротив, ее избытком, колебаниями температур.

Эту способность КАРАМБА ДУО дает входящий в состав препарата пираклостробин, который доказанно обеспечивает свыше десятка проявлений AgCelence-эффекта, в числе которых и положительное влияние на масличность! Так, согласно опытным данным ДемоЦентра BASF Алтай, применение препарата не только способствовало прибавке урожая в размере 12 ц/га по отношению к контролю, но и повышению масличности до 48,8 % (+4,5 %) (график 6).

Совокупность всех названных выше положительных качеств делает КАРАМБА ДУО эффективным инструментом для повышения урожайности и качества маслосемян рапса.



ГРАФИК 6. С КАРАМБА ДУО выше не только урожайность, но и масличность семян рапса!



ДемоЦентр BASF Алтай, рапс, гибрид ИНВ 140 КЛ, 2022 год



# РАПС | ФУНГИЦИД ПИКТОР® АКТИВ

## ПИКТОР® АКТИВ: ПРЕВОСХОДЯ ОЖИДАНИЯ



Фунгицид ПИКТОР АКТИВ уверенно набирает популярность благодаря своей универсальности и высокой эффективности в отношении экономически значимых заболеваний на шести культурах. Рапс в данном случае не является исключением. Сельхозпроизводители, которые успели опробовать ПИКТОР АКТИВ в деле, отзываются о нем только положительно. И на это есть несколько причин. Делимся подробностями!



### Эффективный симбиоз

Начнем с главного — с состава. ПИКТОР АКТИВ содержит два сильнейших в своих классах действующих вещества — пираклостробин (250 г/л) и боскалид (150 г/л). О первом из них мы уже успели поговорить, поэтому сосредоточимся на втором, но не по важности, — боскалиде. Это действующее вещество является представителем класса карбоксамиды, или SDHI. Механизм его действия основан на ингибировании сукцинатдегидрогеназы в митохондриальной цепи транспорта электронов. Боскалид блокирует ключевой этап дыхания клеток в комплексе II, в результате чего нарушается энергоснабжение патогенов. Он подавляет прорастание спор, рост ростковых трубок, препятствует образованию апрессориев.

Боскалид обладает системным действием и проявляет высокую эффективность в отношении грибов родов *Sclerotinia*, *Alternaria*, *Botrytis* и др. Более того, против склеротиниоза этому д. в. вообще нет равных!

С учетом того, что механизм действия пираклостробина основан на ингибировании митохондриального дыхания, ПИКТОР АКТИВ прерывает энергоснабжение гриба в двух совершенно разных местах и тем самым обеспечивает надежный и пролонгированный контроль широкого спектра экономически значимых заболеваний. Но есть условие: для максимальной реализации потенциала препарата его следует применять профилактически!

Ко всему прочему двойной механизм действия на патоген сводит к минимуму риск возникновения резистентности, что также является весомым преимуществом в сравнении с другими фунгицидами, зарегистрированными в данном сегменте. Помните: бороться с резистентностью вредных организмов гораздо сложнее, чем ее предотвращать!

### Когда дождь нипочем...

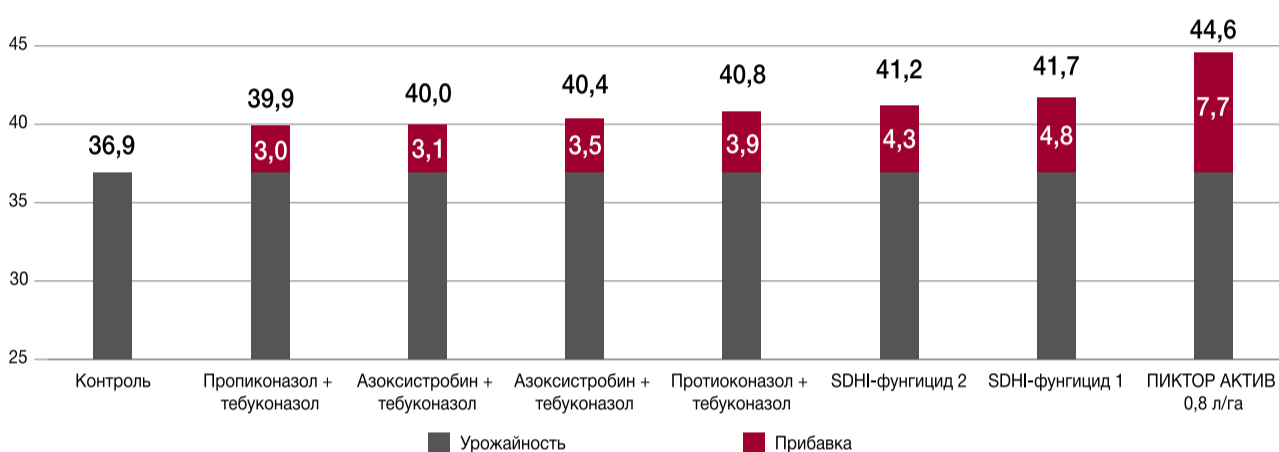
Стоит также отметить, что высокая эффективность ПИКТОР АКТИВ обусловлена не только наличием в составе двух мощнейших в своих классах действующих веществ. Многое в данном случае зависит от препаративной формы. Доказано, что современные формуляции по сравнению с традиционными могут обеспечивать более высокую биологическую эффективность препаратов при одном и том же действующем веществе! И ПИКТОР АКТИВ яркий тому пример. Препарат имеет уникальную дождеустойчивую формуляцию, содержащую специальные адаптивные компоненты, которые способствуют максимальному усвоению действующих веществ растением даже в сложных погодных условиях.

### Максимальный результат

Но перейдем от слов к делу, точнее к результатам сезона-2023. А они говорят о том, что ПИКТОР АКТИВ в очередной раз превзошел конкурентов! Так, высокая биологическая эффективность фунгицида против широкого спектра болезней была подтверждена в опытах АгроЦентра BASF Липецк на яровом рапсе. Среди 7 испытываемых препаратов, которые также содержали д. в. из аналогичных классов, ПИКТОР АКТИВ оказался лучшим: за ним максимальная прибавка урожая 7,7 ц/га, что в несколько раз больше, чем у некоторых конкурентов, что позволило получить прибыль существенно выше в сравнении с другими препаратами, даже если мы посчитаем ее с учетом затрат на сам препарат по прайс-листу и опрыскивание — плюс 18 860 рублей с одного гектара! (график 1, табл. 1).

ГРАФИК 1. Эффективность ПИКТОР АКТИВ на яровом рапсе

Урожайность ярового рапса при применении разных фунгицидов, ц/га



АгроЦентр BASF Липецк, яровой рапс, 2023 год

Применение ПИКТОР АКТИВ в норме 0,8 л/га эффективно и экономически оправдано.

ТАБЛИЦА 1. Расчет экономической эффективности

Показатель	КОНТРОЛЬ	ПРОПИКОНАЗОЛ + ТЕБУКОНАЗОЛ	АЗОКСИСТРОБИН + ЦИПРОКОНАЗОЛ	ПРОТИОКОНАЗОЛ + ТЕБУКОНАЗОЛ	SDHI-ФУНГИЦИД (1)	SDHI-ФУНГИЦИД (2)	ПИКТОР АКТИВ 0,8 Л/ГА
Урожайность, ц/га	36,9	39,9	40,4	40,8	41,2	41,7	52,3
Прибавка урожая, ц/га		3,0	3,5	3,9	4,3	4,8	7,7
Стоимость прибавки урожая*, руб./га		10 500	12 250	13 650	15 050	16 800	26 950
Стоимость фунгицида**, руб./га		2 376	5 418	3 952	2 700	5 860	7 490
Затраты на внесение, руб./га		600	600	600	600	600	600
<b>Доп. прибыль от применения препарата, руб./га</b>		<b>+ 7 542</b>	<b>+ 6 232</b>	<b>+ 9 098</b>	<b>+ 11 750</b>	<b>+ 10 340</b>	<b>+ 18 860</b>

\* Цена на рапс = 35 000 руб./т.

\*\* Стоимость фунгицидов: прайс-листы 2024 г.

ФОТО 1. Биологическая эффективность ПИКТОР АКТИВ



ФБГНУ ФАНЦА, Алтайский край, 2023 год

Высокая биологическая эффективность ПИКТОР АКТИВ против широкого спектра болезней, включая склеротиниоз, подтвердилась и в опытах экспертов института агробиотехнологий в Алтайском крае в 2022 и 2023 годах.



# РАПС | ФУНГИЦИД ПИКТОР® АКТИВ

В BASF уверены в качестве своих продуктов и не боятся проверок независимыми экспертами. Поэтому аналогичный опыт был заложен на базе ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» (ФАНЦА). В результате прибавка урожая в делянках с ПИКТОР АКТИВ была максимальной и составила — 7,2 ц/га! Для сравнения: остальные фунгициды позволили получить существенно более низкую урожайность — прибавка могла быть ниже в несколько раз! (фото 1, график 2).

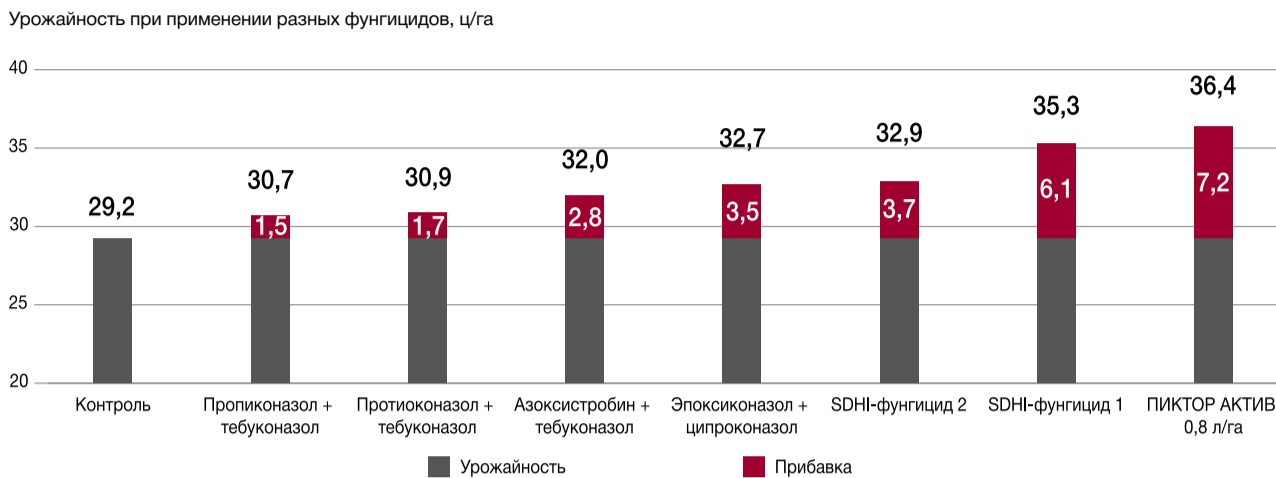
## В фокусе склеротиниоз

Как уже отмечалось ранее, ПИКТОР АКТИВ содержит боскалид — одно из самых эффективных действующих веществ в борьбе со склеротиниозом. В эпифитотийные годы это заболевание вызывает потери урожая рапса вплоть до 60 %. Склеротиниоз поражает стебли, листья, стручки. Болезнь проявляется очагово. При раннем поражении стебля происходит полегание и гибель растений. Если болезнь проявила себя на поздних этапах развития культуры, формируются недоразвитые семена с низкими качественными характеристиками: масса 1000 семян уменьшается на 20–60 %, а маслячность падает более чем на 20 %.

Между тем, включение в схему защиты ПИКТОР АКТИВ обеспечивает контроль склеротиниоза на уровне около 90–95 %, о чем говорят результаты многочисленных опытов компании как в России, так и за рубежом.

К слову, это заболевание свойственно многим регионам возделывания рапса, в том числе Калининградской области. Неслучайно именно здесь компания BASF заложила производственные опыты, результаты которых подтвердили высокую эффективность ПИКТОР АКТИВ в отношении склеротиниоза. На делянках, обработанных этим фунгицидом, степень поражения была минимальной — 5,1 %. Как следствие — максимальная урожайность 52 ц/га. В то время как препарат-кон-

ГРАФИК 2. Сравнение урожайности при применении разных фунгицидов



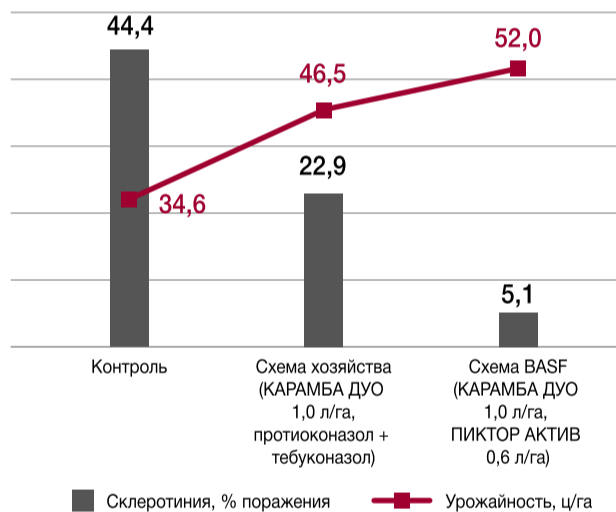
ФГБНУ ФАНЦА, Алтайский край, 2023 год

Максимальная прибавка отмечена на делянках, обработанных ПИКТОР АКТИВ.

курент сработал гораздо хуже. Он не смог надежно защитить посевы, в результате чего степень поражения растений рапса склеротиниозом достигла — 22,9 % (графики 3, 4)! В другом хозяйстве, где процент поражения склеротиниозом на контрольном участке достигал 47 %, эффективность схемы ПИКТОР АКТИВ + КАРАМБА® ДУО также была максимальной, что сказалось на высокой урожайности, превосходящей контроль на 50 %!

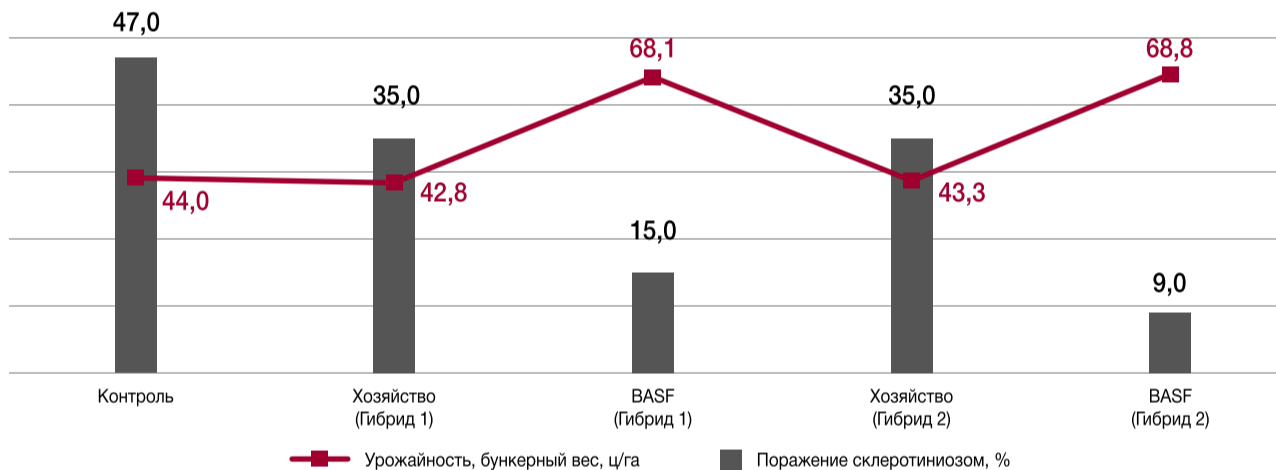
*Подводя итог, можно сказать, что ПИКТОР АКТИВ — это эффективное и удобное решение для контроля экономически значимых заболеваний рапса, что подтверждается не только в опытах компании BASF в разных регионах России, но и экспертами из отраслевых институтов, а также практиками.*

ГРАФИК 3. Сравнение эффективности против склеротиниоза



Производственный опыт, Калининградская область, озимый рапс, 2023 год

ГРАФИК 4. Схема защиты рапса от BASF и ПИКТОР АКТИВ — лучшая защита от склеротиниоза и высокая урожайность!



Производственный опыт, Калининградская область, озимый рапс, 2023 год

Биологическая эффективность по схеме хозяйства (2 обработки фунгицидом) — 25–31 %, по схеме BASF — КАРАМБА ДУО 1,0 л/га и ПИКТОР АКТИВ 0,8 л/га — была достигнута максимальная эффективность на уровне 75–82 %!



## ГОВОРЯТ ПРАКТИКИ | ПИКТОР® АКТИВ



**Гордиенко А. В.**,  
главный агроном ООО «Азот-Агро»,  
Кемеровская область

Основными заболеваниями рапса в нашей зоне являются склеротиниоз и пероноспороз. Поэтому применение фунгицида ПИКТОР АКТИВ в фазу начала цветения позволило сформировать низкий инфекционный фон и раскрыть биологический потенциал растений рапса. В посевах встречались лишь единичные растения с признаками поражения белой гнилью. В сложных метеоусловиях (росы и дожди) препарат сработал отлично.

**Алешин А. А.**,  
агроном КФХ «КраПП»,  
Тульская область



Применяли ПИКТОР АКТИВ в фазу цветения рапса в норме расхода 0,8 л/га. Развитие склеротиниоза не наблюдалось вплоть до уборки. Урожайность на обработанном участке составила 36 ц/га, что на 3 ц/га больше в сравнении с контролем, где проводилась обработка другим препаратом.



## РАПС | УРАЛ И СИБИРЬ

# ДЕЛО В РАПСЕ! СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ НА УРАЛЕ И В СИБИРИ

За последние несколько лет посевные площади под яровым рапсом в России увеличились практически на 50 % и к 2022 году достигли 1,7 млн гектаров. Причем наибольший прирост пришелся на регионы Урала и Сибири, где рапс получил звание одной из самых рентабельных культур. Он привлекает внимание сельхозпроизводителей и с финансовой, и с агротехнологической точек зрения, поскольку является хорошим предшественником и отлично вписывается в севооборот. Мы попросили специалистов компании BASF Урало-Сибирского региона поделиться практическими рекомендациями и рассказать о комплексной технологии получения высоких урожаев рапса.

### Комплексная технология возделывания рапса

Решение о включении в севооборот ярового рапса всегда должно основываться на оценке природно-климатических условий, а именно количества осадков и суммы эффективных положительных температур. Почему это важно? Несмотря

на то, что современная селекция и генетика шагнули далеко вперед, и новые гибриды ярового рапса позволяют получать достойный урожай, в том числе в засушливых условиях, заниматься рапсом в зоне с недостаточным увлажнением очень рискованно. Мы рекомендуем воздержаться от его выращивания в районах, где количество осадков в год не превышает

220 мм, потому что все-таки это влаголюбивая культура. Возделывание рапса можно начинать в условиях, где сумма осадков равна или превышает 350 мм в год. В этом случае есть возможность подобрать гибриды и технологии для получения урожайности на уровне 20–25 ц/га. При меньшем количестве осадков риски сильно возрастают, и в итоге можно получить урожайность 7–8 ц/га, что не окупит вложений. Во-вторых, прежде чем принять решение о возделывании ярового рапса, необходимо провести так называемый агротехнологический аудит. Оценить, насколько качественно имеющиеся в хозяйстве посевные комплексы смогут посеять рапс, поскольку норма высева этой культуры очень маленькая, у некоторых гибридов она составляет всего 2,5 кг/га. Нужно определить, достаточно ли техники для опрыскивания в период вегетации, ведь потребуются провести как минимум 5–6 обработок против вредителей, сорняков и болезней, и наемной техникой здесь не обойтись.

Третий фактор, на который следует обратить внимание, — это количество комбайнов для оперативной уборки рапса, которая должна проходить за 5–10 дней, а также наличие сушильного оборудования.

### Почвообработка и посев

Для возделывания ярового рапса рекомендуется классическая технология почвообработки, то есть глубокая зябь с минимальным количеством растительных остатков на поверхности почвы, что обеспечивает лучшее соприкосновение почвы с семенами, а соответственно, быстрый доступ к влаге. Однако на практике сейчас используются технологии No-Till, минимальная почвообработка с элементами прямого посева и классическая технология с плоскорезной обработкой. Такой разнообразный подход к подготовке поля под рапс складывается из-за различных природно-климатических условий. Так, в регионах с недостаточным увлажнением (количество осадков от 350 до 400 мм в год) применение No-Till или прямого посева выигрывает за счет того, что солома на поверхности почвы не дает влаге быстро испаряться, а также защищает растения от температурного шока и сильного перегрева в период вегетации.

Не менее важной составляющей технологии возделывания рапса является посев. При выполнении этой технологической операции необходимо создать эффективное посевное ложе и соблюдать глубину заделки семян. Мы рекомендуем сеять рапс на глубину 2 см, но при недостаточном количестве влаги ее следует увеличить, так как лучше посеять глубже во влажный слой, чем на 2 см в сухой.

Сев необходимо проводить в оптимальные сроки (в Урало-Сибирском регионе это вторая декада мая), используя семена с высокими посевными качествами, которые прошли фитоэкспертизу. Кроме того, нужно установить оптимальную норму высева для формирования хорошего микроклимата и оптимальной площади питания каждого растения. Для гибридов рапса она составляет 70 семян на 1 м<sup>2</sup>, а для сортов — 100 семян.

### Система минерального питания

Для рапса очень важно качественное сбалансированное питание. Чтобы получить хороший урожай культуры на уровне 35 ц/га, нужно внести по д. в.: примерно 100 кг/га азота, 40 кг/га фосфора, 30 кг/га калия, а также минимум 20 кг/га серы. Из микроэлементов очень важен бор, а в Урало-Сибирском регионе еще и цинк, так как в почвообразующих породах он практически отсутствует.

При выборе сухой или жидкой формы удобрений стоит учитывать, сколько времени имеется на растворение гранул. Например, аммиачная селитра во влажной почве растворяется за час, и поэтому нельзя сказать, что КАС будет



Александр Башук, к. б. н., менеджер по продажам компании BASF, г. Новосибирск



Александр Кондратьев, к. с.-х. н., руководитель группы обучения, развития и экспертизы компании BASF, г. Барнаул

## ОСНОВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ РАПСА В СИБИРИ

Промышленное возделывание рапса в Сибири началось в 2009 году, и с увеличением площадей, отводимых под эту культуру, уже в 2012 году специалисты начали отмечать повсеместное развитие заболеваний. Вначале были выявлены такие болезни как альтернариоз и склеротиниоз, или белая гниль. С 2015 года в регионе стали отмечать появление ложной мучнистой росы, а в 2019 году заметили новое для Сибири заболевание — вертициллезное увядание. В условиях повышенного увлажнения в период начала роста рапса на всходах встречались черная ножка и единичные случаи фузариозных гнилей, а также увядания от развития фузариозов.

В 2022 году, по данным Россельхозцентра, в Новосибирской области было обследовано 233 тыс. га посевов ярового рапса, и на площади около 100 тыс. га отмечалось развитие заболеваний. При этом фунгицидами обрабатывалось всего 32 тыс. га, что составляет совсем небольшую долю посевов. Таким образом, несмотря на увеличивающийся прессинг заболеваний, на сегодняшний день далеко не все сельхозпроизводители применяют фунгицидную защиту на рапсе. Сейчас в Сибири удается выращивать яровой рапс с урожайностью до 40 ц/га, но, как правило, на протяжении всего периода вегетации эту урожайность снижают фитопатогены. Так, в начале вегетации на рапс влияют семенные инфекции, а позже подключаются и почвенные. С семенами передаются альтернариоз, вертициллез, склеротиниоз, а также фузариозные болезни. Почвенные инфекции могут сохраняться из года в год, и как только от растений рапса в почву начинают поступать корневые выделения, появляющиеся структуры фитопатогенов прорастают в сторону корневой системы, внедряются и поражают ее. Таким образом могут передаваться основные инфекции, распространенные на территории Западной Сибири, — склеротиниоз, фузариоз, фомоз, вертициллез и черная ножка. По мере роста и развития растений рапса подключаются листостебельные инфекции, которые распространяются с помощью капель дождя и потоков ветра. Они заражают растения в течение сезона, перенося болезни от одного из них к дру-



Альбина Кириченко, к. с.-х. н., менеджер группы обучения, развития и экспертизы региона Восток компании BASF

гому. К таким болезням можно отнести ложную мучнистую росу, альтернариоз, вертициллез, фомоз, склеротиниоз и слизистый бактериоз. Также в нашем регионе единично встречаются трансмиссивные инфекции, такие как вирусы, бактерии и микоплазмы. В результате к концу вегетации и моменту созревания семенные инфекции из вегетативной массы переходят в стручки и заражают уже семенной материал.

В целом болезни рапса могут существенно ухудшать как физиологическое состояние растений, так и влиять на формирование генеративной части, что в свою очередь сказывается на урожайности. Кроме того, болезни рапса грибной этиологии приводят к уменьшению показателей масличности получаемой продукции, а в дальнейшем влияют на всхожесть и другие показатели семян, снижая их качество. Массовому распространению заболеваний способствует посев непротравленных семян, неустойчивых или восприимчивых к болезням сортов, нарушение элементов технологии возделывания рапса, несвоевременное применение технологических операций возделывания и местные почвенно-климатические условия.



## РАПС | УРАЛ И СИБИРЬ

намного эффективнее в плане азотного питания. При этом КАС, безусловно, более технологичный продукт, который обладает пролонгированным действием. Именно за счет этого свойства можно внести сразу более высокую дозировку, например, 200 л/га и обеспечить растения азотом на большую часть периода вегетации. Фосфорную группу мы бы рекомендовали вносить в жидкой форме. В Урало-Сибирском регионе, где бывает сухое короткое лето и весна практически без дождей, гранулированные удобрения не успевают раствориться, и растения не получают быстрого старта для развития мощной корневой системы. На практике у нас был случай, когда фосфорные удобрения в гранулированной форме с повышенным содержанием кальция растворились только через год! При этом рН почвы был близким к нейтральному. В таких случаях ЖКУ будут действовать эффективнее. По вегетации необходимо провести минимум две листовые подкормки. Первую — в фазу 4–6 настоящих листьев для интенсивного ветвления рапса, вторую — перед цветением, в момент борьбы с цветоедом, чтобы поддержать растение в период закладки новых точек роста. Наш опыт показывает, что при условиях достаточного увлажнения и хорошего питания интенсивные подкормки (через 10 дней) позволяют повысить урожайность рапса на 40–50 %.

### Эффективная схема защиты рапса

Технология выращивания ярового рапса в Урало-Сибирском регионе отличается в зависимости от места выращивания, но основу всегда составляет борьба с сорными растениями, вредителями и болезнями. Причем если применение гербицидов и инсектицидов практикуется повсеместно до нескольких обработок за сезон, то использование фунгицидов по вегетации является развивающимся направлением, которое совершенствуется из года в год.

Наиболее опасные и часто встречающиеся вредные объекты в регионе — это капустная моль, рапсовый цветоед, крестоцветная блошка и широкий спектр сорных растений, против которых мы рекомендуем применять гербицид НОПАСАРАН® (технология Clearfield®).

Что касается заболеваний, то в последние годы мы наблюдаем усиленное распространение склеротиниоза как по вегетации, так и почвенное заражение растений рапса; альтернариоза — в течение всей вегетации, а пероноспороза — от стадии розетки и до образования стручков. Наши рекомендации в этом случае довольно простые — проведение двух защитных обработок по вегетации. Первая профилактическая — в фазу вытягивания главного стебля фунгицидом КАРАМБА® ДУО, вторая — в момент опадения первых лепестков рапса фунгицидом ПИКТОР® АКТИВ. Такая схема обеспечивает защиту от всех перечисленных заболеваний и снижает стресс, который растения получают во время интенсивного роста. Еще одним из преимуществ такой системы защиты является регулирование роста и влияние на архитектуру растений рапса. Обработка КАРАМБА ДУО способствует формированию дополнительных ветвей, стручков и помогает максимально раскрыть потенциал каждого растения. Не менее важным качеством данного технологического приема является увеличение прочности стебля (толщина корневой шейки) и обеспечение равномерного и дружного цветения, однородного созревания стручков и полного вызревания семян.

На практике у нас был случай, когда применение КАРАМБА ДУО дало прибавку урожайности около 50 % благодаря тому, что обработанные растения были более низкими с крепким толстым стеблем. При поздней уборке они не полегли под снегом, тогда как необработанные растения сломались, и комбайн не смог их убрать. Именно поэтому мы всегда рекомендуем включать в технологию защиты рапса КАРАМБА ДУО!

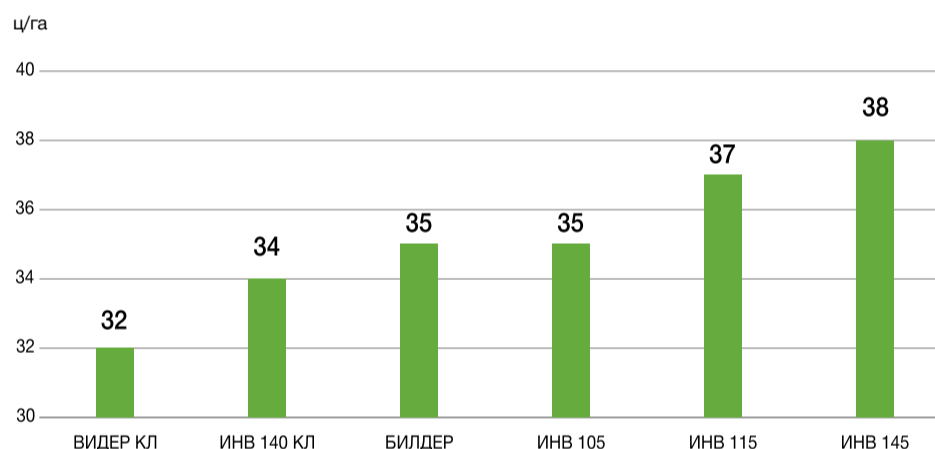
Важно применить препарат в момент, когда центральная точка роста начинает выдвижение. В этот период она максимально запускает нижние продуктивные ветви, и каждая такая ветвь, по сути, не уступает центральной кисти. В итоге растение получается мощным, с большим количеством стручков: на некоторых гибридах мы насчитывали более 600 стручков/раст.

Говоря о возделывании ярового рапса, невозможно обойти вниманием и тему селекции. Сегодня самые востребованные гибриды для территории Урала и Сибири — это БИЛДЕР, ИНВ 145 и гибриды по технологии Clearfield: ИНВ 140 КЛ, ВИДЕР КЛ. В числе наиболее перспективных можно назвать гибриды ИНВ 105, ИНВ 145 для классической технологии и ИНВ 140 КЛ, ИНВ 160 КЛ для технологии Clearfield. Они относятся к бренду InVigor®, что означает «жизненная сила», и имеют высокий потенциал урожайности, масличности, обладают адаптивностью к технологиям возделывания, а также демонстрируют важное преимущество — устойчивость к растрескиванию стручков рапса, что помогает существенно снизить потери урожая во время уборки (график 1).

*Подводя итог, хочется отметить, что технологии возделывания рапса не стоят на месте. Компания BASF уверенно занимает лидирующие позиции в сегменте защиты и селекции этой культуры и предлагает уникальные решения, способные раскрыть потенциал этой культуры вне зависимости от влияния погодных условий.*

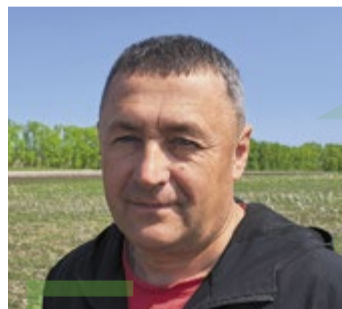


ГРАФИК 1. Средняя урожайность гибридов ярового рапса компании BASF



Опытные данные, Сибирский федеральный округ, 2021 год

## ГОВОРЯТ ПРАКТИКИ | ПИКТОР® АКТИВ И КАРАМБА® ДУО



**Ерохин Алексей Владимирович,**  
глава КХ Ерохин, Алтайский край,  
Целинный район

Рапс в нашем хозяйстве занимает пятую часть полей и возделывается по технологии Clearfield. В прошлом году мы сеяли гибрид ВИДЕР КЛ и другие гибриды рапса. Рапс высеем после пшеницы и сои, используя в качестве почвообработки предпосевную культивацию, а также делаем обработку глифосатом. Придерживаемся нормы высева, рекомендованной производителем семян: 1 посевная единица на 3 га, глубина сева в среднем составляет 3–4 см, но этот параметр зависит от погодных условий. При посеве вносим диаммофос в дозировке 100 кг/га, после делаем подкормку мультиинжектором 150 л/га КАС-32 и 150 кг/га сульфата аммония.

На наших рапсовых полях встречаются такие заболевания как фомоз, альтернариоз, а также склеротиниоз, но за счет применения качественных СЗР это единичные случаи. Схема защиты рапса в нашем хозяйстве уже отработана и доказала свою эффективность: в фазу 5–6 листьев обрабатываем посевы препаратом КАРАМБА ДУО в дозировке 0,9 л/га, а в фазе начала цветения работаем фунгицидом ПИКТОР АКТИВ в дозировке 0,6 л/га. Из личной практики могу сказать, что на сегодняшний день КАРАМБА ДУО — самый эффективный препарат для рапса, а большим плюсом является то, что он решает сразу две задачи: борется с заболеваниями и оптимизирует рост растений. Но главный эффект, который дает его применение, конечно же, это прибавка урожайности. В 2022 году рострегуляция помогла выровнять «рваные» всходы после майской засухи, и урожайность рапса в среднем по хозяйству составила 26 ц/га.

В этом году мы уже засеяли 900 га рапса и запланировали всю площадь обработать препаратами КАРАМБА ДУО и ПИКТОР АКТИВ. Будем применять эти препараты и в дальнейшем, я смело могу их рекомендовать коллегам.

В 2022 году посевная площадь рапса в хозяйстве составляла 2000 га. Рапс всегда размещаем после зерновых культур. Подготавливаем почву под посев по классической технологии: проводим осеннее глубокорыхление, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию, прикатывание до и после посева. Сеем рапс с нормой высева 1 посевная единица на 3 га, что приблизительно составляет 3 кг/га. Посев проводим совместно с внесением азофоски в рядок в дозировке 50 кг/га, а по вегетации подкармливаем КАС с помощью инжектора.

Уже 5 лет мы используем одну схему обработки рапса, сначала с применением препаратов КАРАМБА и ПИКТОР, а позже перешли на более современные фунгициды КАРАМБА ДУО и ПИКТОР АКТИВ. Практикуем профилактические обработки и не допускаем развития на наших полях таких болезней как фомоз и альтернариоз. КАРАМБА ДУО вносим в дозировке 0,9 л/га в фазу развития рапса 5–6 листьев, а ближе к бутонизации обрабатываем посевы фунгицидом ПИКТОР АКТИВ. Обработка КАРАМБА ДУО дает хороший озеленяющий и защитный эффект, кроме того, препарат является рострегулятором. У рапса приостанавливается точка роста, в это время развивается корневая система, а через 7–10 дней действие препарата начинает уменьшаться, и растения снова идут в рост. При этом посевы выравниваются и к уборке подходят одновременно. В прошлом году весь май не было дождей, и несмотря на это, мы убрали рапс со средней урожайностью 32 ц/га, поэтому и далее будем работать по такой же схеме!

**Литвинов Артем,**  
главный агроном ООО «Агро-Сибирь»,  
Алтайский край, Смоленский район





## ПРОИЗВОДСТВО | КИРОВО-ЧЕПЕЦКИЙ ЗАВОД «АГРОХИМИКАТ»

# ЛОКАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО BASF: КИРОВО-ЧЕПЕЦКИЙ ЗАВОД «АГРОХИМИКАТ»

Продукция BASF выпускается на заводе «Агрохимикат» с 2016 года. При этом она отвечает абсолютно всем стандартам качества как на локальном, так и на европейском уровне. Провести заочную экскурсию по предприятию, а также рассказать о ключевых этапах производства мы попросили руководителя группы поставок Россия, Республика Беларусь компании BASF Елену Зубареву.

### По всем правилам

Сегодня BASF — это один из признанных мировых лидеров в области производства средств защиты растений. Компания была основана в 1865 году. Штаб-квартира расположена в г. Людвигсхафен, Германия. В портфеле BASF представлено множество наименований пестицидов, которые производятся по всему земному шару.

В Россию средства защиты растений компании BASF поступают с разных предприятий компании, в основном европейских. На одних из них производятся фунгициды, например, — Targaona в Испании, на других, как Gravelines во Франции, — гербициды. Много наименований СЗР выпускается непосредственно в Людвигсхафене.

При этом есть продукты, которые изготавливаются на заводах-партнерах. Самым крупным европейским толлером является компания Schirm GmbH в Германии. Такие предприятия производят продукцию специально для BASF, по технологиям BASF, из сырья BASF и под строгим контролем BASF. На выходе независимо от места географического происхождения это будет абсолютно одинаковый продукт (при условии одной и той же спецификации), соответствующий всем требованиям, предъявляемым компанией.

### Начало сотрудничества

Безусловно, для поддержания высоких стандартов качества продукции BASF крайне важно выбрать правильного партнера, который будет инвестировать серьезные средства в производство и обучение, будет нацелен на прочное и долгосрочное сотрудничество.

С 2016 года у BASF есть такой партнер и в России. Его компания нашла в городе Кирово-Чепецк, который находится в 900 км от Москвы и имеет выгодное положение относительно федеральных транспортных магистралей и основных сельскохозяйственных регионов РФ.

Исторически основой экономики Кирово-Чепецка являются предприятия химической отрасли. Продолжая эту традицию, в 1997 году в городе создается «Кирово-Чепецкая Химическая Компания». Сначала это было небольшое предприятие по производству средств защиты растений, но постепенно оно стало крупнейшим в России производителем ХСЗР.

Мы пришли к руководству «Кирово-Чепецкий завод «Агрохимикат» в 2015 году со своими очень высокими требованиями. И надо отдать должное его владельцу: все наши просьбы и рекомендации были учтены: проведены усовершенствования



оборудования, как производственного, так и лабораторного, внедрены новые процессы. В итоге мы очень быстро получили разрешение от немецких коллег на начало сотрудничества. Первая продукция BASF на заводе «Агрохимикат» была выпущена в декабре 2016 года. С тех пор мы постоянно ведем совместную работу по контролю качества, бизнес-процессов. Периодически проводятся аудиты, которые затрагивают абсолютно все службы предприятия.

### Заочная экскурсия

Вся территория завода составляет около 40 га. Мощность предприятия — более 10 тыс. т СЗР в месяц. Производство разделено на две большие зоны: зону гербицидов, которая включает 24 технологические установки, и зону остальных СЗР, куда входят фунгициды, инсектициды, протравители и др. (всего 12 технологических установок).

Такое большое количество установок позволяет производить одну целевую группу препаратов в одном месте, сводя к минимуму риск контаминации, и гарантированно получать препараты с нужными свойствами и высокого качества. Многие задают вопрос — откуда поступает сырье для производства продукции BASF в России? Сырье мы, ООО «БАСФ», закупаем сами, в основном из тех же источников, преимущественно европейских, что и заводы, например, в Людвигсхафене или Таррагоне. Практически все действующие веще-



Елена Зубарева, руководитель группы поставок Россия, Республика Беларусь компании BASF

ства, которые мы используем, изготавливаются в Германии, часть — в США.

При розливе препаратов наряду с качеством готового продукта не менее строго контролируется и качество упаковки, так как именно она обеспечивает сохранность препарата в процессе доставки до конечного потребителя. Готовый продукт маркируется штрих-кодом и отправляется на склад. На предприятии есть также емкости для хранения наливных грузов, собственный железнодорожный терминал и площадка для работы с контейнерами.

### Все под контролем

Компания BASF предъявляет очень высокие требования к качеству продукции, производимой по всему миру. А ответственно и к вопросам квалификации персонала в аналитических лабораториях, наличии в них соответствующего оборудования и стандартных образцов. Это касается и собственных предприятий компании, и локальных партнеров-производителей.

Лаборатория Кирово-Чепецкого завода оснащена высокоточным оборудованием от лучших мировых производителей. В ней работают специалисты высокого класса. Она независима от менеджмента завода и подчиняется непосредственно генеральному директору. Благодаря этому удалось создать такую систему контроля качества, которая полностью отвечает требованиям BASF, что было неоднократно подтверждено перекрестными анализами европейской лаборатории BASF SE.

Таким образом, выбирая локально произведенные продукты компании BASF, вы можете быть абсолютно уверены в их полном соответствии мировому уровню!





## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ | БИОРАЗНООБРАЗИЕ

# СОХРАНИТЬ, НЕЛЬЗЯ ПОТЕРЯТЬ!

Высокая эффективность современного сельского хозяйства не могла не отразиться на биологическом разнообразии. Все это приводит к тому, что некоторые представители флоры и фауны больше не находят на территории агропредприятий дома, другие виды за счет сельхоздеятельности и вовсе исчезают. Какие меры способны защитить биоразнообразие при сохранении баланса между чужими и собственными потребностями?



### Живой баланс

Сельская местность представляет собой один из величайших источников биоразнообразия в Европе. На сельскохозяйственных угодьях обитает огромное количество организмов, которые находят пищу, убежище, и одновременно формируют агроландшафт. Однако в результате человеческой деятельности их виды сегодня исчезают в 100–1000 раз быстрее, чем естественным путем.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) сообщает, что 60 % экосистем мира деградируют или используются нерационально. Данные показывают, что 85 % обрабатываемых земель содержат участки, которые истощаются в результате эрозии почвы, засоления, уплотнения почвы или дисбаланса питательных веществ, загрязнения и утраты биоразнообразия.

Между тем, бесконечное множество преимущественно мелких и часто незаметных организмов, таких как пчелы, дождевые черви и почвенные микробы, играют важную роль в сельском хозяйстве. Так, почвенная биота среди прочего способствует разложению органических веществ и поддержанию плодородия, пчелы опыляют растения, хищные насекомые поедают тлю.

Но статистика неумолима: спрос на продовольствие, корма и волокно может вырасти на 70 % к 2050 году. Фактически, сельскохозяйственное производство должно удвоиться в ближайшие 30–40 лет при использовании все тех же ресурсов. Поэтому сегодня и в будущем одна из главных задач человечества — сохранить баланс между собственными потребностями и биологическим разнообразием.

ТАБЛИЦА 1. Взаимодействие полезных и вредных организмов

ГРУППА	ПРИМЕР ПОЛЕЗНЫХ ОРГАНИЗМОВ	ПРИМЕР ОРГАНИЗМОВ-ВРЕДИТЕЛЕЙ
Млекопитающие	Ежи, землеройки	Личинки насекомых, слизни
Пауки	Пауки являются неспецифическими хищниками	Насекомые
Клещи	Клещ галловый грушевый	Паутинные клещи, мелкие насекомые
Круглые черви	Насекомые-патогенные нематоды	Личинки насекомых
Жучки	Хищные жуки	Паутинные клещи, насекомые
Ихневмонидные осы	Большинство ихневмонидных ос являются паразитами	Гусеницы
Жуки	Божьи коровки, жужелицы	Тля, слизни
Двукрылые	Журчалки	Тля
Бактерии	Бактерия <i>Bacillus thuringiensis</i>	Личинки насекомых
Вирусы	Патогенные вирусы насекомых	Насекомые, личинки насекомых

### Вредные и полезные

Но как это сделать? Чтобы ответить на этот вопрос, для начала давайте разберемся, что такое агробиоразнообразие. Под этим термином скрываются все компоненты биологического разнообразия, которые имеют отношение к продовольствию и сельскому хозяйству, а также составляющие агроэкосистему. Однако частью агробиоразнообразия также являются организмы, представляющие угрозу для здоровья агрокультур. Их принято называть «вредителями». Организмы, которые помогают сельскохозяйственному производству, считаются «полезными».

Так, например, к полезным насекомым относятся двукрылые, бабочки, мотыльки, жуки, шмели, одиночные пчелы и медоносная пчела (*Apis mellifera*) — все они вносят важный вклад в опыление определенных сельхозкультур и дикорастущих растений. В частности от работы насекомых-опылителей сильно зависят семечковые и косточковые культуры. Благодаря им урожайность вишни и сливы может увеличиться на 80 и 30 % соответственно<sup>1</sup>. Медоносная пчела является основным опылителем этих плодовых культур. Однако одиночные пчелы, шмели и другие насекомые также вносят свой вклад в этот процесс. И, конечно, играют важную роль в стимулировании растительного разнообразия!

Другой показательный пример — масличный рапс. Данные исследований говорят о том, что даже при неблагоприятных ветровых условиях и минимальном абиотическом опылении опыление насекомыми (биотическое) может способствовать увеличению урожайности на 15 %<sup>2</sup>.

По статистике, во всем мире 264 вида сельскохозяйственных культур зависят или частично зависят от опыления. Фактически 39 из 57 видов ключевых агрокультур демонстрируют увеличение урожайности благодаря насекомым-опылителям. Помимо них на благо сельского хозяйства трудятся хищники или паразиты, которые позволяют держать под контролем вредителей. Например, личинки нескольких видов жужелиц питаются тлей. Пауки-волки также являются натуральными стабилизаторами численности насекомых, в связи с чем они очень важны в экосистеме, и их можно считать полезными в сельском хозяйстве. А трихограммы и вовсе могут использоваться для борьбы с несколькими десятками видов вредителей.

Почва является домом для одного из самых богатых и сложных биологических сообществ на земле. Здесь обитают дождевые черви, нематоды, насекомые, клещи, многоножки, бактерии и грибы. При этом абсолютное количество организмов в почве может составлять от 109 до 1014 особей. По-

## ЧТО ТАКОЕ БИОРАЗНООБРАЗИЕ?

Биоразнообразие — совокупность всего живого на Земле. Существуют три основных типа биоразнообразия: генетическое разнообразие, видовое разнообразие и разнообразие среды обитания.



## ЧТО МОЖЕТ СДЕЛАТЬ ФЕРМЕР ДЛЯ ЗАЩИТЫ:

### НАСЕКОМЫХ-ОПЫЛИТЕЛЕЙ



- Создание однолетних или многолетних цветущих полос или полос по краям поля
- Подсев или возделывание цветущих промежуточных культур
- Обустройство мест обитания (пары, обочины дорог и края полей)
- Тесная работа с пчеловодами
- Точное соблюдение регламентов применения пестицидов
- Использование современных технологий опрыскивания

### ПОЧВЕННЫХ ОРГАНИЗМОВ



- Мульчирование, применение зеленых удобрений, высев промежуточных культур
- Создание и поддержание оптимального баланса питательных веществ в почве
- Подходящая обработка почвы (в том числе отказ от плуга)
- Контроль уплотнения почвы

### ПОЛЕЗНЫХ ОРГАНИЗМОВ



- Создание мест обитания помимо паров (защитные лесополосы, обустройство края полей)
- Устройство мест для перезимовки (многолетние цветущие полосы, обустройство границ полей)
- Повышение видового разнообразия за счет многопольных севооборотов
- Применение СЗР согласно принципу интегрированной защиты

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ | БИОРАЗНООБРАЗИЕ

Чувственная биота, населяющая мир под нашими ногами, жизненно важна для поддержания сбалансированных экосистем, здоровых почв, контроля климата и сельскохозяйственного производства. Она участвует в разложении растительных остатков для образования гумуса, поддерживает плодородие почвы за счет гумификации (компостирования) и фиксации азота, улучшает водоудерживающую способность почвы, а также создает систему пор и капилляров. Кроме того, почва является вторым по величине поглотителем CO<sub>2</sub> на Земле, следовательно, и почва, и почвенные организмы оказывают значительное влияние на климат.

### Практики для сохранения биоразнообразия

Несмотря на вклад в защиту растений полезных организмов, в современном сельском хозяйстве невозможно отказаться от использования СЗР. Однако существуют способы, которые позволяют обеспечить безопасность полей как для опылителей, так и для аграриев. Вот простой пример: использование инсектицидов в вечернее время, когда пчелы не летают, избавит вас от массы проблем.

Разумеется, препараты необходимо применять в соответствии с регламентами, учитывая норму расхода, сроки обработки (включая время суток и погодные условия) и рекомендованную технологию внесения.

Технологии опрыскивания также играют важную роль в защите опылителей и других полезных организмов. Сегодня существуют инновационные системы, которые помогают предотвратить попадание пестицидов в нецелевые районы. Например, технология автоматического управления секциями штанги. Она отключает их, когда опрыскиватель входит на уже обработанный участок или на участок, не предназначенный для обработки, а затем включает при выходе из этой зоны. Избежать лишней пестицидной нагрузки на агроэкосистемы также поможет использование инжекторных форсунок, которые позволяют работать при скорости ветра до 7 м/с и снизить снос капель вплоть до 90 % по сравнению со щелевыми.

По причине интенсивного использования сельхозземель полевые защитные полосы, изобилующие цветами опушки и межи вдоль сельхозугодий стали редки. Между тем их можно было бы использовать для повышения уровня разнообразия растительности и биотопов. Они, например, облегчают многим животным безопасное перемещение по территории сельхозпредприятий. Птицы находят здесь еду, защиту и возможности для гнездования. Кроме того, эти зоны могут стать потенциальным пространством для медоносов, которые представляют ценность для опылителей сельхозкультур.

Между рядами плодовых деревьев часто оставляют межу, засеянную травами (для этого можно использовать различные виды и смеси). Этот прием позволяет улучшить структуру по-

чвы, предотвращает почвенную эрозию, а также вымывание питательных веществ. Кроме того, эти межи также являются местом обитания полезных животных и насекомых.

*И это лишь единичные примеры того, как аграрии могут повлиять на функционирование агроэкосистем. Со своей стороны BASF активно поддерживает программы по повышению биоразнообразия в сельском хозяйстве и продвигает данную тему в собственных АгроЦентрах. Компания придерживается ответственного и этичного подхода к управлению своими средствами защиты растений на протяжении всего жизненного цикла: от открытия до использования, вторичной переработки и утилизации. Кроме того, на сайте компании в разделе «Устойчивое развитие» представлены онлайн-тренинги, направленные на обучение простым, но важным правилам работы с пестицидами, в числе которых и основные принципы взаимодействия с пчеловодами.*

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ | БИОРАЗНООБРАЗИЕ

# ТРОФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭНТОМОФАУНЫ АГРОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

*От разнообразия сообщества живых организмов в агроценозе напрямую зависит успешность функционирования всей сельскохозяйственной экосистемы, говорят ученые. Насколько это соответствует действительности, рассмотрим ниже в статье. Накопленным опытом с нами делится Альбина Кириченко, к. с.-х. н. менеджер группы обучения, развития и экспертизы региона Восток компании BASF.*

### Выживают сильнейшие

До недавнего времени проблема биоразнообразия интересовала только ученых-биологов. Однако последние 20 лет эта тема стала весьма популярной не только в научных сообществах, но и у большинства цивилизованных компаний, которые серьезно задумываются о том, что останется нашим потомкам. Я впервые стала изучать вопрос биоразнообразия в 2010 году в рамках системного подхода к решению эпифитотологических проблем в современном растениеводстве. Тогда я была доцентом кафедры в аграрном университете, и мы с коллегами уделяли большое внимание разностороннему изучению компонентов агроценозов: от отдельной популяции видов на поле до сообщества организмов на уровне агроландшафтов (долина, склоны) применительно к зонам (степь, лесостепь, предгорье, подтайга). В ходе наших исследований было установлено, что все биологические объекты взаимосвязаны. Дополняя, заменяя друг друга или взаимодействуя между собой, они оказывают непосредственное влияние на «жизнь» всей экосистемы. В итоге от разнообразия сообщества живых организмов в агроценозе напрямую зависит успешность ее функционирования. Так, например, из 120 культурных растений, которые человек адаптировал для возделывания, ежегодно в севооборотах встречаются лишь 20! Соответственно, биосообщество будет формироваться исключительно из данных растений, жизнеспособных в этой экосистеме. Постепенно возникает перекокс в преобладании численности конкретных видов, которые являются более адаптированными и конкурентоспособными.

### Выгода, которую не измерить цифрами

При большом биоразнообразии живых организмов в экосистеме происходит саморегуляция вредных организмов, очищение почвы от покоящихся структур фитопатогенов и зимующих стадий вредителей, размножаются антагонистические микроорганизмы, повышающие супрессивность почвы, создаются благоприятные условия для энтомофагов.

Так, например, было установлено, что технология прямого посева, используемая в течение 7–10 лет, позволяет сформировать сообщество почвенной микрофлоры, по составу и соотношению близкое к естественным экосистемам. Кроме того, соотношение трипсов в системе энтомофаг–фитофаг для представителей отряда *Thysanoptera* колебалось в диапазоне 1:4–1:13, что говорит о благоприятной ситуации в посевах. Оптимальным считается показатель 1:10.

Опытами также было установлено, что возделывание донника желтого в качестве культуры многоцелевого значения не только создает благоприятные условия для увеличения численности энтомофагов к фитофагам 1:1, что значительно превышает эффективные соотношения, и это позволяет не применять инсектициды для борьбы с тлями, долгоносиками, видами клопов и бабочек, но и снижает количество возбудителей обыкновенной и фузариозной корневых гнилей, повышает общее количество грибной и бактериальной микрофлоры в ризосфере последующих культур, оказывая долговременное фитосанитарное воздействие.

Такие фундаментальные, малозатратные и весьма эффективные мероприятия как конструирование высокопродуктивных севооборотов с генетическим разнообразием растений, включающих фитосанитарные предшественники; подсев нектароносов (гречиха, вика, фацелия, рапс, горчица, бобовые и зонтичные травы); создание полос биоразнообразия; высев сидератов; насаждение новых и уход за существующими лесополосами, живыми изгородями, миксбордерами или же установка гостиниц для насекомых даже на небольших участках вносят, казалось бы, невидимый глазом, но столь весомый вклад в повышение биоразнообразия популяций сообществ живых организмов в агроценозе, что, безусловно, стабилизирует функционирование экологически устойчивых агроэкосистем.



*Альбина Кириченко, к. с.-х. н. менеджер группы обучения, развития и экспертизы региона Восток компании BASF*

ТАБЛИЦА 1. Состав, численность на период максимума и соотношение трипсов, пойманных с помощью ловушек на яровой пшенице разных сортов

Сорт	Га	Максимальная численность настоящих трипсов	Максимальная численность хищных трипсов	Соотношение
Новосибирская 31	41	644	48	1:13
Новосибирская 31	26	973	150	1:6
Буран-2	473	407	54	1:8
Каликсо	380	324	73	1:4
Флоренс	210	324	73	1:4
Токката	28	202	34	1:6