

В номере:

Виноградарство и виноделие России: курс на рост

Российское виноделие наращивает обороты: рекордный урожай 2025 года, рост площадей виноградников на 14 % и на 63 % доли отечественного вина на полках. Какие меры помогут закрепить динамику и каковы прогнозы отрасли до 2030 года — читайте в материале на

[стр. 1–2](#)

Зарубежный опыт

Европейские виноградари пересматривают сорта, агротехнику и стратегии защиты: регуляторы отзывают одно действующее вещество за другим, а климат преподносит сюрпризы. Как адаптироваться к этим вызовам — в интервью с экспертом BASF на

[стр. 3–4](#)

РЕВИОНА®: новый стандарт защиты винограда

Новый фунгицид от BASF сочетает высокую эффективность, устойчивость к погодным факторам и безопасность для агроценоза. Разбираемся, как уникальная молекула РЕВИСОЛ® с технологией Flexi-power меняет подход к защите виноградников.

[стр. 5–7](#)

Минеральное питание винограда

Какие элементы питания нужны виноградной лозе, как и когда их лучше вносить и почему универсальных схем не существует — ответы на эти и другие вопросы — на

[стр. 8–10](#)

Устойчивое земледелие: формула эффективности

Меньше воды, меньше топлива, выше урожай. РЕВИСОЛ® от BASF доказывает: современное сельское хозяйство может быть и продуктивным, и ответственным. Подробно — на

[стр. 11](#)

ВИНОГРАД

РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ В РОССИИ ДИНАМИКА, ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Российское виноделие меняется на глазах: растут площади виноградников, повышается качество, расширяются регионы производства. В материале — главные цифры и тренды отрасли: рекордный урожай 2025 года, успехи автохтонных сортов, динамика продаж и господдержка. Разбираем, что стоит за ростом доли российского вина на полках и какие шаги помогут закрепить успех в среднесрочной перспективе.

От закона до бокала

После долгих лет упадка, вызванного социально экономическими потрясениями второй половины XX века, российское виноградарство и виноделие вступили в фазу активного возрождения: на рубеже 2010-х сложились благоприятные условия для переосмысления роли отрасли — менялась рыночная конъюнктура, росли запросы потребителей, а государство стало уделять больше внимания отечественному производству.

Переломным моментом эксперты считают 2014–2015 годы: ослабление рубля и продовольственное эмбарго привели к росту оптовых цен на зарубежные вина на 25 %, тогда как российские подорожали лишь на 15 %, что сделало отечественную продукцию заметно привлекательнее для покупателя.

Но изменилась не только ценовая конъюнктура — произошёл сдвиг и в сознании производителей. В 2015 году глава Минсельхоза Александр Ткачёв назвал «недопустимым» разливать под российскими брендами импортный виноматериал, и рынок услышал этот сигнал: предприниматели, прежде всего из сырьевых и финансовых секторов, начали вкладывать деньги в виноградники и винодельни, а предприятия с многолетней историей — «Фанагория», «Кубань-Вино», «Абрау-Дюрсо» — провели масштабную модернизацию.

Важнейшей вехой стало принятие в декабре 2019 года Федерального закона № 468 ФЗ «О виноградарстве и виноделии». Документ установил жёсткие критерии для продукции, претендующей на статус «российского вина»: 100 % винограда должно быть выращено в России, а импортный виноматериал отныне допускается только для «винных напитков» с обязательной маркировкой «НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ВИНОМ». Закон также создал национальную систему защиты вина по географическому указанию и наименованию места происхождения — аналог европейской системы АОС.

Параллельно с законодательными изменениями Роскачество в 2018 году запустило проект «Винный гид России». Его уникальность — в строгой методологии: сотрудники проводят обезличенные («слепые») закупки вин в обычных магазинах, дегустации проходят под контролем международных экспертов, а рейтинги публикуются открыто, без возможности повлиять на результат со стороны производителя. Именно такой подход позволил вернуть доверие потребителей к отечественному вину: уже через год средняя оценка качества российских вин выросла на 8 %, а дальше динамика ускорила — к 2025 году доля высококачественных образцов (получивших более 81 балла из 100) достигла 76 % против 15 % в 2019 году.

Динамика производства винограда

Результаты последних лет подтверждают поступательное развитие отрасли. По данным Росстата и Минсельхоза России, общая площадь виноградников в стране по итогам 2025 года достигла 113,3 тыс. га — на 14 % выше уровня 2020 года, когда был принят профильный закон. Как отметил вице-премьер Дмитрий Патрушев на форуме «Виноделие России. Первая пятилетка», свыше трети насаждений находятся в молодом возрасте. Это создаёт прочный фундамент для дальнейшего роста отрасли.

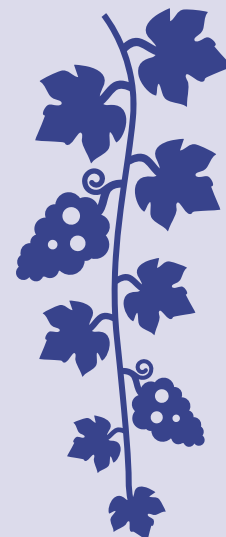
Валовой сбор винограда в 2025 году стал рекордным за всю современную историю: 955 тыс. т — на 5,2 % выше показателя 2024 года. В Минсельхозе подчеркнули: несмотря на неблагоприятные погодные условия в ряде регионов, опыт виноградарей помог минимизировать потери.

Однако распределение урожая по регионам оказалось крайне неравномерным. По данным экспертно-аналитического центра агробизнеса АБ-Центр, подготовившего на основе информации Росстата рейтинг регионов по промышленному производству винограда, лидером традиционно выступает Краснодарский край. В 2025 году здесь собрали 309,1 тыс. т, что составляет 38,2 % от общего объёма промышленного производства винограда в России. За год сборы в регионе выросли на 21,3 % (на 54,3 тыс. т), что стало рекордным показателем для Кубани.

На втором месте — Дагестан с результатом 244,5 тыс. т (30,2 % от промышленного производства). При этом регион показал небольшое снижение — на 2,8 % (7,1 тыс. т) по сравнению с 2024 годом. В совокупности Краснодарский край и Дагестан обеспечивают почти 70 % российского урожая винограда в промышленном секторе. Ростовская область, имеющая давние традиции виноградарства и заметную долю в отраслевой статистике, в 2025 году испытала серьёзные трудности из-за весенних заморозков. По оценкам отраслевых экспертов, потери урожая достигли 30–50 % от запла-

ЛУЧШИЕ ИЗ ЛУЧШИХ

В 2025 году в рамках совместного проекта Роскачества и Россельхозбанка «Свое вино» были названы победители среди выдержанных и фермерских вин. Вот некоторые из лидеров, набравших более 85 баллов:



Лучшее игристое (выдержанное):

Абрау Дюрсо.
Brut d'Or Blanc de Blancs, 2021
90,11 балла

Лучшее креплёное (выдержанное):

Солнечная Долина.
Чёрный полковник, 2020
90,9 балла

Лучшее красное (выдержанное):

Имение «Сикоры».
Семейное наследие, 2020
89,78 балла

Лучшее фермерское красное:

Винодельня Константина
Дзитоева. Кион, 2022
87,11 балла

Лучшее фермерское белое:

Le K2. В глубине, 2023
87,6 балла.

ВИНОГРАДАРСТВО | РАЗВИТИЕ В РОССИИ

нированных показателей. И всё же отдельным хозяйствам удалось выйти в плюс: например, предприятие «Вина Арпачина» впервые за шесть лет достигло объёма производства выше 100 т винограда. Что касается других регионов, то Чеченская Республика собрала 63,8 тыс. т, показав снижение на 11,2 %. Ставропольский край, напротив, нарастил сборы на 7,1 %, до 38,1 тыс. т. В Кабардино-Балкарии урожай составил 11,8 тыс. т.

Климат меняет правила: риски и возможности

За последние пять лет, по данным Минсельхоза, частота экстремальных погодных явлений в основных виноградарских регионах выросла на 30–40 %. Вегетационный сезон 2025 года лишь продолжил этот тренд. Однако весенние заморозки — далеко не единственная проблема: южные регионы всё чаще сталкиваются с почвенной и атмосферной засухами. В 2025 году в отдельных районах Краснодарского края и Ставрополья сумма активных температур превысила многолетнюю норму на 15–20 %, а количество осадков в мае–июне оказалось ниже средних значений. В этих условиях преимущество получили владельцы орошаемых виноградников. Как показывает практика, там, где внедрена система капельного полива, урожайность выше в 1,5–2 раза, а качество ягоды — стабильнее. По оценкам Минсельхоза, доля таких хозяйств в 2025 году достигла 35 % от общей площади насаждений. Впрочем у климатических изменений есть и положительный эффект. Постепенное смещение границ отрасли на север позволяет задействовать новые территории. Роскачество включило в исследование «Винный гид России 2025–2026» три новых региона — Воронежскую, Московскую области и Республику Башкортостан. Эксперты уже посетили эти территории и отмечают их высокий потенциал, в том числе для органического виноградарства.

Новые фавориты среди сортов винограда

Климатические изменения влияют не только на географию посадок и режим орошения. Они заставляют виноградарей пересматривать и сортовой состав — то, с чего в конечном счёте начинается любое вино. До середины 2010-х годов сортовой портфель российского виноградарства оставался достаточно консервативным. Так, на Кубани доминировали Ркацители, Алиготе, Шардоне, Пино-нуар, Каберне-совиньон и Мерло — эти сорта формировали базу массового виноделия. В Дагестане, при значительной доле столовых и кишмишных форм, технические сорта (Ркацители, Бианка, Мускат белый) также занимали заметные площади. Ростовская область держалась на собственной школе: Цимлянский чёрный, Красностоп золотовский, Платовский, Варюшкин, Кумшацкий белый. Рост суммы активных температур открыл возможности для выращивания сортов, которые раньше считались для России периферийными. Климатические параметры черноморского побережья всё ближе к средиземноморским, и виноделы закономерно обратились к «ронской группе». Сира стал одним из флагманских красных сортов Кубани, Каберне-фран наращивает площади. Из белых уверенно входят в оборот Верментино, Гарнача бланка, Марсан, Русан — их можно встретить и в небольших фермерских хозяйствах, и в крупных холдингах.

Автохтоны: возвращение к корням

Пока одни виноделы осваивают средиземноморские сорта, другие обращаются к забытому отечественному наследию. Потребительский запрос постепенно смещается в сторону «вина места», то есть продукта с выраженной региональной идентичностью. Этот тренд возродил интерес к автохтонным сортам, которые ещё недавно казались пережитком прошлого. Так, например, Красностоп золотовский стал главным объектом селекционно-клонового отбора: хозяйства от Кубани до Ростова тестируют лучшие формы по урожайности, сахаронакоплению и устойчивости к болезням. Цимлянский чёрный осваивает новые амплуа: помимо классического игристого, его всё чаще используют в тихих винах. Эти изменения подкреплены конкретными цифрами. В Краснодарском крае, по данным регионального Минсельхоза, площадь виноградников автохтонных сортов к сентябрю 2025 года достигла 550 га, увеличившись за пять лет на 17 %. В Ростовской области, как сообщает отраслевой портал «Виноград и вино России», за последние три года заложено 207 га новых виноградников, из которых 113 га — автохтонные сорта. В 2024 году при господдержке здесь появилось 104 га молодых насаждений, причём доля автохтонов в закладках составила 42 %. А на 2025 год, по информации регионального правительства, была запланирована высадка не менее 100 га, включая Красностоп золотовский, Цимлянский чёрный, Сибирьковский и Кумшацкий белый.

Российское вино завоёвывает полку

Самый убедительный показатель системных изменений в отрасли — динамика присутствия на полках. По данным вице-премьера Дмитрия Патрушева, с начала 2025 года доля отечественных вин в рознице выросла с 58 до 63 %.



В августе 2024 года президент России подписал указ о создании Национального центра генетических ресурсов автохтонных сортов винограда на базе Курчатовского института. В его задачи входит формирование национального каталога особо ценных автохтонных сортов, их поиск, идентификация и сохранение.

Одновременно производство вина за тот же период увеличилось на 11,5 %, а импорт сократился на треть. И причины кроются не только в ценовой привлекательности или патриотических настроениях. Российское виноделие, по оценкам Международной организации виноградарства и виноделия (OIV), совершило качественный рывок, а страна вышла на седьмое место в мире по потреблению вина. Тенденцию подтверждают и розничные сети. Важным катализатором роста продаж стали и государственные акции, такие как «Дни российских вин», которые, по данным Минпромторга, ежегодно стимулируют рост реализации отечественной продукции в ритейле на 30–40 %.

Проблемы роста: что сдерживает развитие отрасли

Тем не менее рекордные урожаи и растущая доля российского вина на полках не должны создавать иллюзию благополучия. Перед отраслью стоит ряд системных вызовов, требующих продуманных решений. Виноградарство остаётся одним из самых трудоёмких направлений сельского хозяйства: обрезка, подвязка, уход за лозой и сбор урожая требуют множества квалифицированных ручных операций. Хозяйствам приходится повышать зарплаты, но найти работников всё сложнее. В попытке снизить зависимость от ручного труда они инвестируют в технику: измельчители веток, садовые культиваторы, обрезчики деревьев. Однако значительная часть такого оборудования импортируется, а значит, его стоимость привязана к валютному курсу — это создаёт дополнительные финансовые риски. Ещё одна острая проблема — нехватка качественного посадочного материала. По оценкам исполнительного директора Ассоциации виноградарей и виноделов России Алексея Плотникова, для полного удовлетворения потребностей страны в вине необходимо расширить площади виноградников до 250–300 тыс. га — при текущих 113 тыс. га. Такой масштабный рост упирается в неразвитость отечественного питомниководства: мощностей по производству саженцев не хватает, чтобы обеспечить запланированные закладки.

Парадокс винного рынка: падение продаж и рост качества

Эти производственные сложности дополняются фискальным давлением. За последние два года акцизы на тихие вина выросли с 34 до 112 руб. за литр, на игристые — с 45 до 147 руб. (поправки в Налоговый кодекс). Пошлины на импорт из недружественных стран повышали дважды — теперь они составляют 25 % от стоимости, но не менее 2 долл.

за литр (постановления правительства № 1220 и № 1535). В результате импортное вино подорожало в среднем на 40 %, российское — на 30–40 %. Цены растут, и спрос реагирует незамедлительно. По данным Федеральной таможенной службы, в первом полугодии 2025 года продажи тихих вин сократились на 12 %, игристых — на 5 %. В этих условиях отдельные хозяйства оказались перед дилеммой: повышать цены или работать на грани рентабельности. Вместе с тем, как отмечают аналитики «Финэкспертизы», на фоне общего падения продаж виноградо-содержащие напитки (суррогаты) потеряли 57 % реализации. Это говорит о том, что потребители научились читать этикетку и отличать настоящее вино от «винного напитка» — и количественное падение оборачивается качественным ростом.

Прогноз на среднесрочную перспективу

Эксперты АБ-Центра и Минсельхоза РФ прогнозируют, что при сохранении нынешних темпов закладки новых виноградников — около 6–7 тыс. га в год — к 2030 году общая площадь виноградников в России достигнет 140–150 тыс. га. При этом ключевым фактором успеха станет не только количественный рост, но и повышение качества насаждений. В ближайшие годы также ожидается усиление региональной специализации виноградарских регионов. Краснодарский край сохранит лидерство в промышленном виноделии. По данным Минсельхоза, регион занимает около 40 % всех виноградников страны и производит более 50 % вина. Здесь активно развиваются зоны с защищённым географическим указанием (ЗГУ) и защищённым наименованием места происхождения (ЗНМП), что укрепляет региональный бренд. Дагестан делает ставку на производство тихих и креплёных вин из местных сортов, таких как Ркацители, Нарма, Кизлярский чёрный. Эксперты Ассоциации виноградарей и виноделов России отмечают, что регион обладает значительным потенциалом для игристых вин благодаря высотному терруару. Ростовская область, несмотря на климатические риски, сохранит потенциал благодаря уникальным автохтонным сортам донской школы виноделия, таким как Красностоп золотовский, Цимлянский чёрный, Плечистик. По оценкам специалистов ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», эти сорта формируют особый вкусовой профиль российских вин, востребованный на внутреннем и международном рынках. Меняется и сама логика развития отрасли: от экстенсивного роста к интенсивному. По данным Минсельхоза, инвесторы всё чаще делают выбор не в пользу «быстрых гектаров», а в пользу проектов, ориентированных на раскрытие потенциала терруара и использование автохтонных сортов, внедрение современных агротехнологий, развитие прямых каналов сбыта, а также системное управление рисками — в том числе через страхование виноградников и диверсификацию ассортимента. Окно возможностей для такого перехода, по оценкам экспертов, открыто до 2027–2030 годов. Этот прогноз основан на циклах развития виноградной лозы: виноградники, заложённые в 2021–2024 годах, достигнут максимума урожайности через 5–7 лет. В этот период ожидается синергия качества, объёма и культуры потребления. Итогом станет не просто стабильный урожай, но формирование самобытного облика российского вина.

СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ОТРАСЛИ ВИНОГРАДАРСТВА И ВИНОДЕЛИЯ: КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовое стимулирование отрасли ведётся системно и охватывает весь цикл — от закладки виноградников до модернизации виноделен. В 2025 году на поддержку виноградарства и виноделия было выделено около 4 млрд руб., и Минсельхоз сохранил этот объём и на 2026 год.

Поддержка предоставляется по нескольким направлениям:



Компенсация затрат на виноградарство. Государство возмещает до 80 % фактических расходов на уход за молодыми и плодоносящими виноградниками, включая установку шпалер, монтаж противоградной сетки, системы орошения и даже раскорчёвку вышедших из эксплуатации насаждений. Получателями субсидий ежегодно становятся около 300 хозяйств, из которых 130 — фермерские.



Модернизация виноделен. Компенсируются затраты на приобретение специализированной техники и оборудования: тракторов, виноградоуборочных комбайнов, ёмкостей для выдержки вина, линий розлива.



Льготное кредитование и лизинг. Производители могут получать кредиты на развитие по ставкам ниже рыночных, а также брать технику в лизинг на льготных условиях.



Научно-техническая поддержка. С 2026 года правительство запустило новую меру: компенсацию до 50 % затрат на комплексные научные проекты, включая выведение новых сортов винограда, адаптированных к российским условиям.



Гранты на туризм и страхование. Отдельные программы поддерживают развитие винного туризма и агрострахование, снижая риски производителей.

ВИНОГРАДАРСТВО | РАЗВИТИЕ В ЕВРОПЕ

КЛИМАТ, РЕГУЛЯТОРЫ, РЕЗИСТЕНТНОСТЬ:
ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ВИНОГРАДАРСТВА

Виноградарство в Европе переживает масштабные изменения. Из-за климатических сдвигов виноградники появляются в ранее нехарактерных регионах — на юге Англии и в Швеции, но при этом южные области, такие как Испания, рискуют потерять до четверти площадей. Регуляторные ограничения сокращают арсенал средств защиты растений, а эволюция потребительских предпочтений стимулирует интерес к автохтонным сортам и игристым винам. О ключевых тенденциях и вызовах отрасли — в интервью с **Юрием Зайлером, менеджером по развитию портфеля продуктов BASF в странах Центральной Азии и СНГ.**

— Юрий, какие сорта винограда сейчас наиболее востребованы на европейском рынке? Заметен ли сдвиг в предпочтениях производителей за последние два-три года?

— Спектр сортов в разных странах Европы очень широк, и у каждой страны — свои приоритеты. Во Франции доминируют традиционные сорта: среди красных — Мерло, Каберне-совиньон, Каберне-фран, Пино-нуар, Сира, Гренаш, среди белых — Шардоне, Совиньон-блан, Пино-гри, Пино-блан. При этом структура насаждений в стране остаётся стабильной и вряд ли претерпит существенные изменения в обозримом будущем.

Некоторые страны прочно ассоциируются у потребителей с конкретным сортом. Яркий пример — Германия и её знаменитый Рислинг, занимающий 24 тыс. га. Несмотря на рост площадей под красными сортами (они уже охватывают 30 % виноградников — около 35 тыс. га), белые по-прежнему лидируют. Если говорить о Венгрии, то сразу приходит на ум Токай, который производят из нескольких местных венгерских сортов.

Но есть страны, где сортовое разнообразие настолько велико, что можно потеряться. Это, например, Италия: в каждом регионе своя уникальная палитра. Поэтому назвать какой-то один сорт, который олицетворял бы эту страну, просто невозможно. Что касается предпочтений потребителей, в последние 5–10 лет наблюдается устойчивый рост спроса на игристые вина — как изготовленные по классической шампанской технологии, так и газированные. Не сдаёт позиций и мода на розовое вино: его предпочитают в основном летом, а лето в последние годы стоит очень жаркое. Кроме того, хочется отметить интересную и, на мой взгляд, крайне положительную тенденцию: во многих странах новую жизнь обретаю автохтонные сорта винограда. Эти сорта исторически произрастают только в определённой местности, как правило, на небольших площадях. Например, в Италии, на Сицилии, производят замечательное цветочное белое вино из сорта Цибиббо. А в Молдавии в последнее время возрождается и набирает популярность сорт Вiorика, отличающийся очень выразительной ароматикой. Именно за уникальные вкусовые и ароматические качества потребители так ценят автохтонные сорта винограда.

— Насколько сильно за последние годы изменился подход к защите виноградной лозы в Европе? И что послужило главными драйверами этих изменений?

— Изменения в стратегии защиты виноградников в ЕС определяются в первую очередь не столько давлением болезней и вредителей, сколько регуляторными ограничениями. Требования к допуску действующих веществ для сельского хозяйства стали жёстче, и в первую очередь это касается характеристик препаратов в отношении здоровья человека и окружающей среды.

Если в период с 2011 по 2018 год число одобренных действующих веществ в ЕС росло и достигло 502 позиций, то в последующие годы ситуация изменилась: с 2018 по 2022 год были запрещены 53 действующих вещества, а вместе с ними — множество препаратов на их основе. В результате у европейских фермеров становится меньше инструментов для производства продукции, соответствующей стандартам ЕС. При этом требования к качеству растениеводческой продукции остаются предельно высокими: их устанавливают не только государственные органы, но и локальные, а также транснациональные розничные сети. Последние ввели собственные, ещё более жёсткие ограничения на содержание остаточных количеств действующих веществ в овощах и фруктах (так называемые вторичные стандарты, или secondary standards). Поставщики, сотрудничающие с такими сетями, обязаны соблюдать эти нормы — в противном случае они рискуют потерять стабильный рынок сбыта.

FRAC: ПРАВИЛА ЗАЩИТЫ ЛОЗЫ БЕЗ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

FRAC (Fungicide Resistance Action Committee — Комитет по борьбе с резистентностью к фунгицидам) — международная организация, разрабатывающая рекомендации для аграриев по грамотному применению средств защиты растений. Её главная задача — предотвращать развитие устойчивости патогенов (возбудителей милдью, оидиума, серой гнили и других болезней винограда) к фунгицидам. Для этого FRAC классифицирует препараты по механизму действия, присваивая им специальные коды (FRAC Code), и на основе этих данных формирует стратегии их безопасного использования. Кроме того, комитет ведёт постоянный мониторинг резистентности: собирает данные о появлении устойчивых штаммов патогенов в разных странах и оперативно корректирует свои рекомендации, чтобы они оставались актуальными и эффективными.

В условиях ужесточения регуляторных норм в ЕС роль рекомендаций FRAC становится особенно важной: за последние годы был запрещён ряд действующих веществ, и виноградарям приходится работать с сокращённым арсеналом средств защиты. Ежегодно организация публикует обновлённые руководства — в них уточняются списки разрешённых препаратов, оцениваются риски развития резистентности и предлагаются оптимальные схемы защиты виноградников. Следование принципам FRAC позволяет продлить срок службы эффективных фунгицидов, снизить пестицидную нагрузку на виноградник и поддерживать стабильно высокое качество урожая — даже в условиях меняющегося климата и растущих требований к экологичности агротехнологий.

Существенное влияние, конечно же, оказывает и климат. Так, например, ещё 20 лет назад в Германии не выращивали типично южные красные сорта, такие как Мерло, Темпранильо или Пино-нуар. Сегодня же немцы делают хорошие красные вина из этих сортов — и это стало возможным благодаря потеплению.

Но меняется не только сортимент: виноградники всё чаще появляются в нетипичных регионах. К примеру, на юге Англии уже возделывается пара тысяч гектаров — в основном англичане специализируются на игристых винах. А в Швеции, которую трудно назвать «виноградной» страной, насчитывается около пяти тысяч гектаров, расположенных главным образом вокруг озёр.

С другой стороны, стремительное потепление уже негативно влияет на страны южной Европы, веками возделывающие лозу. Так, по оценкам некоторых экспертов, если среднегодовая температура в Испании будет расти теми же темпами, что и в последние пять лет, до 25 % площадей на юге страны могут стать непригодными для выращивания винограда.

— Какие болезни винограда представляют наибольшую угрозу и какие методы борьбы с ними демонстрируют наилучшие результаты?

— Болезни винограда существенно не меняются. Доминирующими по-прежнему остаются милдью и оидиум. При этом в отдельных странах снижается значимость серой гнили — например, во Франции. Эту тенденцию подтверждают и наши собственные наблюдения: в ходе регистрационных опытов с препаратами в разных странах Европы мы всё чаще сталкиваемся с тем, что сложно показать действие фунгицида из-за отсутствия поражения серой гнилью на опытных участках, особенно в южных регионах. Что же касается других болезней, например чёрной гнили или краснухи, то они носят локальный характер.

Если говорить о том, как с этими угрозами справляться, то наиболее действенный подход — комплексный, и он един для борьбы как с болезнями, так и с вредителями. Это и селекция (выбор сорта, клона, подвоя), и агротехнические приёмы (удобрение, формирование, обработка почвы, обрезка, удаление листьев), обязательный учёт погодных условий и, конечно, применение средств защиты растений. Только сочетание всех этих мер позволяет получить здоровый виноград — основу чистых и качественных вин.

— В какие фазы химическая защита винограда особенно важна для сохранения урожайности и качества ягод?

— Защитные мероприятия должны своевременно проводиться на всех стадиях роста растения. Но цветение, безусловно, — наиболее уязвимая фаза развития виноградной лозы из-за высокой вероятности заражения возбудителями болезней.

В этот период, при достаточном увлажнении и тёплой погоде, на побегах формируется до 3–4 листьев в течение одной недели, а также происходит быстрое формирование и прирост соцветий. Такие благоприятные условия одновременно способствуют активному развитию патогенов. Особенно высока вероятность заражения завязи милдью: грибок способен прорасти в плодоножку и полностью её разрушить, что приводит к значительным потерям урожая. Не меньшую опасность представляет возбудитель оидиума, который также колони-

зирует плодоножку — результат для урожая оказывается столь же серьёзным.

После цветения, когда происходит сбрасывание околоцветника, распространяющиеся по воздуху споры оидиума заселяют молодые ягоды винограда. Заражение в этот период практически незаметно и становится видимым лишь спустя несколько недель. Поэтому в период цветения и формирования урожая мы рекомендуем проводить обработку препаратами, содержащими действующие вещества защитного и лечебного действия. Такие обработки дают наилучший результат, поскольку позволяют остановить скрытую инфекцию и одновременно защитить молодые ягоды от заражения.

При этом важно понимать: если соцветия винограда наиболее восприимчивы к тому же к оидиуму в интервале от цветения до формирования ягод (особенно уязвима молодая завязь), то листья остаются чувствительными в течение всего сезона.

— Как спланировать стратегию обработок винограда против оидиума и милдью, чтобы обеспечить эффективную защиту на всех этапах?

— Сроки начала защитных мероприятий против оидиума во многом определяются уровнем накопления инфекции в предыдущем вегетационном периоде, особенно — наличием агрессивной половой формы патогена в насаждении. На виноградниках с прошлогодним запасом инфекции первое опрыскивание необходимо проводить уже с фазы трёх листьев. Там же, где болезнь в предыдущем году не прогрессировала, — не позднее фазы образования шестого листа.

Начало защитных мероприятий против милдью зависит от сроков появления первичной инфекции (заражения). Ориентиром здесь может служить «правило десяти»: вероятность заражения крайне высока, если при температуре воздуха выше +10 °C уровень выпавших осадков превысил 10 мм, а длина прироста побегов достигла 10 см.

После цветения достаточное количество влаги и высокие температуры способствуют быстрому переходу завязи в ягоды и их активному росту. При этом защитный слой фунгицидов на поверхности плодов быстро истончается.

Ещё до полного смыкания ягод необходимо провести заключительную обработку, чтобы обеспечить их надёжную защиту как с внешней, так и с внутренней стороны грозди. Даже слабое поражение оидиумом вызывает повреждения — мелкие трещины и некрозы, — которые в дальнейшем могут стать «воротами» для заражения серой гнилью и другими патогенами.

— Какие рекомендации FRAC Вы считаете наиболее актуальными для защиты винограда в вашем регионе?

Вся работа FRAC основана на данных многолетнего мониторинга, который компании — производители средств защиты растений ежегодно проводят в различных странах, поэтому все рекомендации этой организации актуальны. Они регулярно пересматриваются и обновляются, и с ними можно ознакомиться на официальном сайте.

Чтобы избежать развития резистентности, лучше заранее предотвращать вспышки заболеваний, чем бороться с ними постфактум (лечебные обработки). Важно также применять препараты с разными механизмами действия на целевые па-

ВИНОГРАДАРСТВО | РАЗВИТИЕ В ЕВРОПЕ

тогены, используя действующие вещества различных химических групп, и соблюдать рекомендуемую производителем норму расхода. Не стоит завершать сезон обработками препаратами с повышенным риском возникновения резистентности и применять один системный препарат более трёх раз за вегетацию. И наконец, использовать баковые смеси или комбинированные препараты с разносторонней активностью против патогенов.

— Какие сдвиги произошли в применении био-СЗР за последние годы?

— В последние 10–15 лет на рынке средств защиты растений (СЗР) появилось или получило широкую популярность большое количество биологических препаратов. Биопрепараты могут быть созданы на основе живых организмов — бактерий, грибов, вирусов — либо на основе продуктов их метаболизма, содержать растительные экстракты или макроэлементы, например серу. При этом ключевыми проблемами био-СЗР по-прежнему остаются низкая эффективность по сравнению с конвенциональными химическими препаратами, а также высокая зависимость их действия от внешних условий. В частности, на живые организмы и их активность на растении либо в почве (с учётом области использования) после обработки влияет множество факторов. Производители биопрепаратов уделяют этим моментам большое внимание при разработке, проводя масштабную работу для выработки оптимальных рекомендаций по применению. Однако не менее важен и практический опыт самих фермеров: мы часто получаем неожиданную и ценную информацию о тех или иных особенностях биопрепаратов непосредственно от аграриев, и эти сведения чрезвычайно полезны.

— Как сегодня используют биопрепараты в системах защиты растений с учётом их особенностей — и когда их применение наиболее оправдано?

— Наилучшие результаты достигаются при комбинировании традиционных химических и биологических препаратов. С помощью конвенциональных СЗР мы контролируем

ТРЕНДЫ В ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДНИКОВ

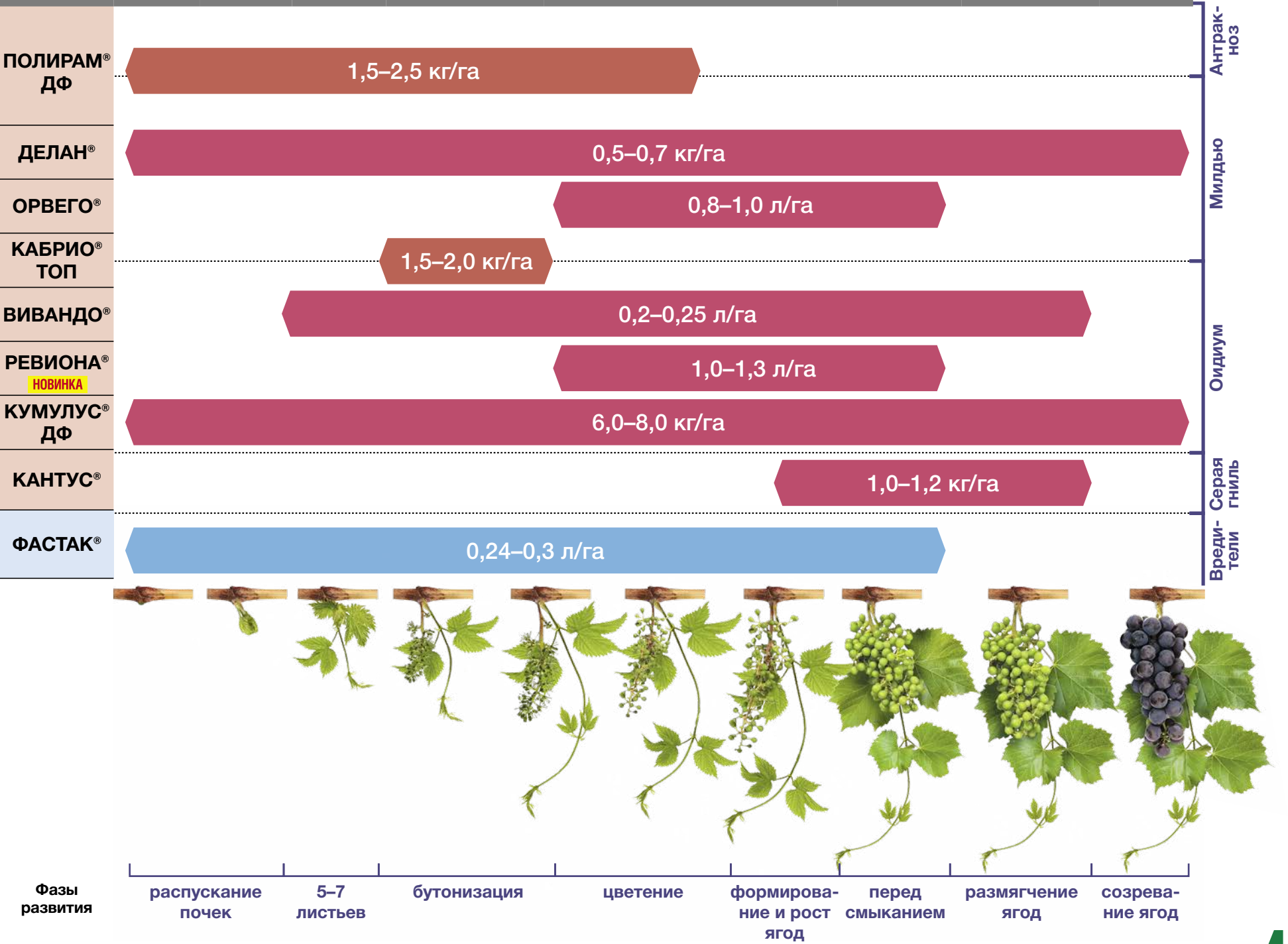
- **Цифровизация: точность вместо календаря**
Регуляторные ограничения сокращают число доступных действующих веществ в Европе, и в этих условиях каждое опрыскивание должно быть максимально точным. В ответ на это крупные агротехнологические компании запускают цифровые платформы для виноградарей. Например, BASF разработала Xarvio Field Manager For Grapes — приложение, которое поддерживает выращивание более 100 сортов винограда во Франции, Испании и Турции. Система учитывает жизненный цикл патогенов, погодные условия, фенологию растений и характеристики почвы, давая рекомендации по срокам и дозировке обработок.
- **Устойчивые сорта как фундамент**
Самый радикальный способ снизить применение фунгицидов — сорта, которым они не нужны. Проект GrapeBreed4IPM (Horizon Europe, 7 стран) разрабатывает сорта с генетической устойчивостью к милдью и оидиуму. Однако полностью применяют принципы интегрированной защиты растений (IPM) лишь около 43 % виноградарей в Европе, а во Франции, по оценкам некоторых экспертов, под угрозой может оказаться до 90 % производителей.
- **Защита урожая, а не только листьев**
Смещается и сам фокус защитных мероприятий. Раньше нужно было следить за тем, чтобы лист оставался здоровым. Сегодня задача шире — сохранить урожай и его качество, то есть защищать непосредственно ягоду. Это означает, что современные СЗР должны сохранять эффективность под дождём, при задержке обработки или при уже имеющейся ранней инфекции — условиях, которые становятся нормой в нестабильном климате Южной Европы.

патогены или вредителей — особенно при их высоком давлении — в критические фазы развития культуры. Биологические средства, в свою очередь, позволяют поддерживать растение в здоровом состоянии в менее уязвимые периоды, когда давление патогенов отсутствует или минимально.

— Если подвести итог: что сегодня важнее всего для европейского виноградаря?

— Сегодня успех в виноградарстве зависит от комплексного подхода. Важно грамотно подобрать сорт и клон с учётом местных условий, соблюдать агротехнические требования, отслеживать климатические изменения и ответственно применять средства защиты растений — обязательно с учётом рекомендаций FRAC. Именно сбалансированная система мер позволяет виноградарям поддерживать здоровье лозы и стабильно высокое качество вина, оставаясь конкурентоспособными на меняющемся рынке.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНИКОВ



ФУНГИЦИДЫ | РЕВИОНА®

РЕВИОНА®: НОВЫЙ СТАНДАРТ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА

Компания BASF вывела на рынок новый фунгицид для винограда — РЕВИОНА. Препарат эффективен против оидиума и чёрной гнили, устойчив к дождю, ультрафиолету и перепадам температур, а также отличается благоприятным экотоксикологическим профилем. Разбираемся, в чём его уникальность и почему он может стать стратегическим инструментом в защите виноградников.

Три вызова — одно решение

Триазолы уже много десятилетий остаются одной из основных групп фунгицидов в защите большинства сельскохозяйственных культур. Однако последний по-настоящему новый представитель этого класса поступил в распоряжение агрономов более 20 лет назад, и с тех пор многое изменилось (рис. 1).

В Европе уже отмечают снижение чувствительности ряда фитопатогенных грибов к триазольным фунгицидам, например, возбудителей мучнистой росы, ЛМР, серой гнили. Специалисты связывают эту тенденцию с двумя взаимосвязанными процессами: с одной стороны, патогены адаптируются к длительному воздействию препаратов, с другой — происходит селективное накопление в популяциях резистентных штаммов.

Одновременно ужесточаются экологические требования: современные фунгициды должны быть не только надёжными, но и безопасными для всех участников агроценоза. Добавилась и третья проблема — климат. Сельхозпроизводители сегодня регулярно сталкиваются с экстремальными погодными условиями: затяжными дождями, заморозками, периодами сильной жары или продолжительной засухи, которые могут существенно снижать эффективность традиционных средств защиты растений. Поэтому на первый план выходит не только эффективность препарата, но и его устойчивость к внешним факторам — способность сохранять защитное действие после выпадения осадков и в широком температурном диапазоне.

В ответ на эти вызовы компания BASF разработала мефентрифлуконазол (РЕВИСОЛ®) — первый представитель нового подкласса изопропанол азолов, который лёг в основу фунгицида РЕВИОНА. Препарат сочетает высокую эффективность даже против устойчивых штаммов патогенов, отличается благоприятным экотоксикологическим профилем и устойчив к внешним воздействиям.

Перечисленные свойства имеют особое значение для винограда и плодовых культур. В отличие, например, от зерновых, здесь цена ошибки неизмеримо выше: потеря даже части урожая напрямую бьёт по экономике хозяйства. Набор разрешённых препаратов уже, проблема резистентности стоит острее из-за многолетнего использования ограниченного числа действующих веществ, а нестабильность погоды стала нормой в основных регионах возделывания.

Структурная гибкость как ключ к эффективности

Но как РЕВИОНА удаётся сочетать столь важные для виноградарей качества? Ответ кроется в уникальном строении молекулы РЕВИСОЛ, а точнее — в изопропанольном связующем звене, которое придаёт ей высокую структурную гибкость (технология Flexi-power).

В свободном состоянии молекула подвижна, но при приближении к активному центру фермента С14-деметилазы она «подстраивается» под конфигурацию участка, подобно гибкому крючку (рис. 2). Это позволяет ей сохранять ингибирующую активность даже при наличии мутаций в целевом участке гриба. Благодаря такому механизму достигается высокая аффинность к мишени — до 100 раз выше, чем у классических триазолов. Кроме того, структурная гибкость ускоряет проникновение молекулы в зоны синтеза эргостерола внутри клеточных гиф.

РЕВИСОЛ отличается от традиционных триазолов не только на уровне мишени, но и поведением внутри листа. Мефентрифлуконазол быстро впитывается: уже через 15–30 минут после нанесения он становится устойчивым к смыву осадками. Внутри тканей листа молекула образует резервуары дей-

ствующего вещества в мезофилле, откуда небольшие количества постоянно поступают в систему водного транспорта. Это обеспечивает длительную циркуляцию по листу и защиту участков, не затронутых при обработке (рис. 3).

В результате РЕВИОНА подавляет развитие патогена на всех стадиях инфекционного процесса: ингибирует прорастание спор, предотвращает проникновение гиф в ткани и останавливает рост уже сформировавшегося мицелия. Отсюда — ещё одно весомое преимущество: препарат демонстрирует как профилактическую, так и лечебную активность.

Профилактика — основа защиты

Способность фунгицида подавлять патоген как до, так и после заражения — безусловно ценное свойство. Однако результат применения препарата во многом определяется вы-

РИС. 2. РЕВИСОЛ: Сочетание выдающейся эффективности и селективности ко многим культурам

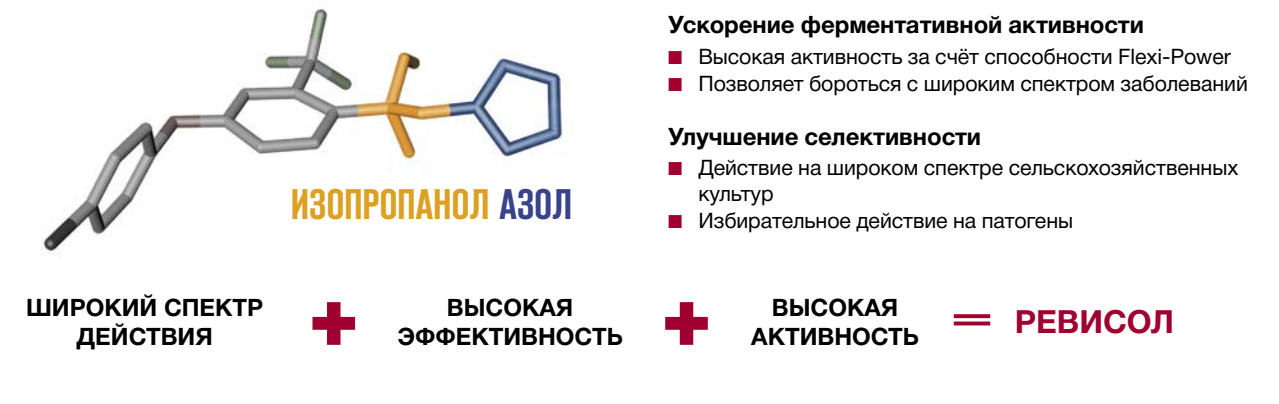


РИС. 3. Как РЕВИСОЛ поглощается листьями?

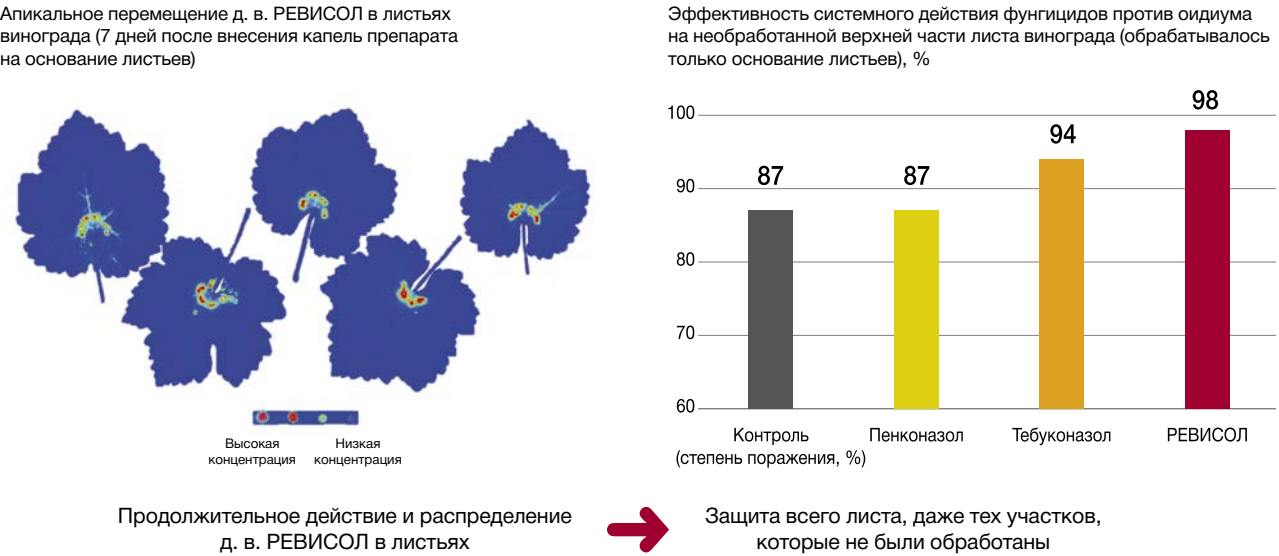
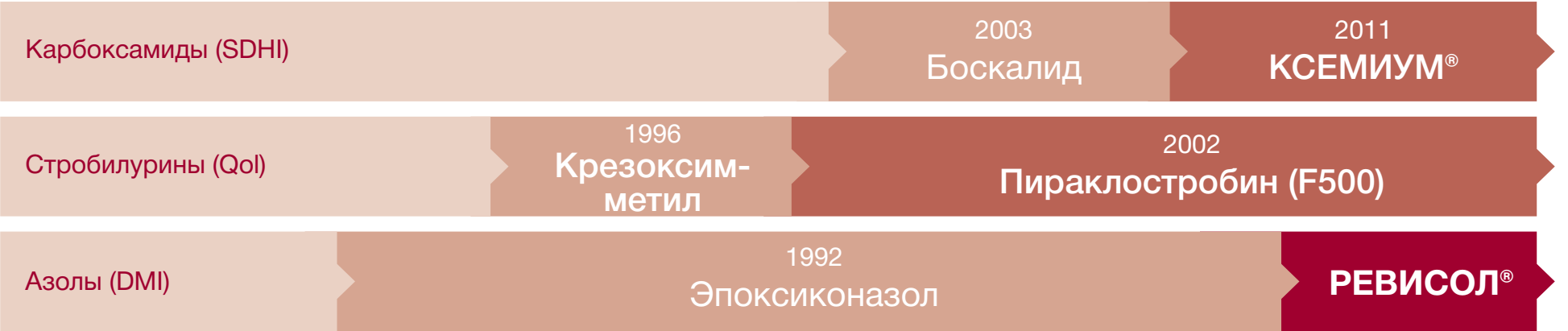


РИС. 1. Развитие линейки фунгицидных действующих веществ, применяемых в продукции компании BASF



Компания BASF имеет успешный опыт разработки инновационных препаратов и постоянно проводит исследования новых действующих веществ, которые смогут удовлетворить потребности фермеров.

ФУНГИЦИДЫ | РЕВИОНА®

бранной стратегией. Европейские полевые опыты 2021 года наглядно демонстрируют, насколько важен момент внесения — до появления симптомов или уже после их возникновения.

На графике 1 приведено сравнение биологической активности различных фунгицидов против оидиума при профилактическом и лечебном подходах. Как видно из представленных данных, заблаговременное применение обеспечивает заметно более высокую результативность у всех изученных препаратов.

В случае же лечебной обработки показатели конкурентов значительно снижаются. На этом фоне РЕВИОНА демонстрирует более устойчивую динамику. Тем не менее и для этого препарата справедливо общее правило: профилактическое применение даёт более высокий уровень защиты, чем лечебное.

Поэтому главный принцип при работе с любым фунгицидом, включая РЕВИОНА, остаётся неизменным: вносите препарат до появления симптомов болезни, не полагаясь только на лечебное действие.

РЕВИОНА vs традиционные триазолы

Результаты европейских опытов демонстрируют высокий потенциал инновационного фунгицида РЕВИОНА для защиты виноградников от двух ключевых заболеваний: оидиума (*Erysiphe necator*) и чёрной гнили (*Guignardia bidwellii*).

Так, в полевых испытаниях степень поражения гроздей оидиумом в контроле составила 54,8 % — убедительное свидетельство высокой вредоносности патогена. Пенконазол обеспечил эффективность 64,0 %, тогда как РЕВИОНА — 93,0 %, что подтверждает значительное превосходство над триазолом предыдущего поколения (график 2).

Аналогичные данные получены и в отношении чёрной гнили. В контрольном варианте поражение гроздей достигало 25,6 %. Миклобутанил, используемый в качестве эталонного фунгицида, показал эффективность на уровне 96,0 %. При этом препарат РЕВИОНА обеспечил 100%-е подавление развития патогена (график 3).

Следует подчеркнуть, что даже минимальное поражение гроздей чёрной гнилью (1–2 %) может значительно снизить товарную ценность урожая, особенно при длительном хранении или транспортировке. Повреждённые ягоды становятся более подверженными вторичным инфекциям и ускоренному гниению, что негативно влияет на органолептические показатели и внешний вид продукции. В результате страдает рыночная стоимость урожая. Применение РЕВИОНА эффективно минимизирует эти риски, способствуя сохранению как качества, так и товарного вида винограда.

Устойчивость к неблагоприятным погодным факторам

Как уже отмечалось, климатическая нестабильность стала серьёзным вызовом для виноградарей. Но способность препарата противостоять дождю, перепадам температур и ультрафиолету — не просто теория, а подтверждённый факт.

Так, в ходе лабораторных опытов оценивали эффективность контроля оидиума на листьях винограда через 14 дней после искусственного заражения — как в условиях отсутствия осадков, так и после имитации выпадения 20 мм дождя. В первом случае РЕВИСОЛ обеспечил полную защиту: развитие патогена было подавлено на 100 %. Во втором эффективность снизилась до 88 %, что остаётся высоким показателем и превосходит результаты других тестируемых фунгицидов. Так, при аналогичных условиях эффективность миклобутанила упала с 80 до 64 %, тебуконазола — с 80 до 72 %, пенконазола — с 68 до 60 % (график 4).

РЕВИОНА также демонстрирует стабильность и в широком диапазоне температур — от умеренно низких до высоких положительных значений. Это свойство также подтверждают данные европейских полевых опытов. При температуре ниже +13 °C (5 опытов) степень поражения болезнями в контроле составила 45,9 %. Стандартный триазол показал эффективность 61,2 %, тогда как РЕВИОНА — 83,7 %. При повышенных температурах (выше +25 °C) была выявлена та же закономерность — фунгицид РЕВИОНА лидировал с заметным отрывом от препарата сравнения (график 5).



ГРАФИК 1. Профилактическое и лечебное действие на оидиум, результаты Европейских опытов, 2021

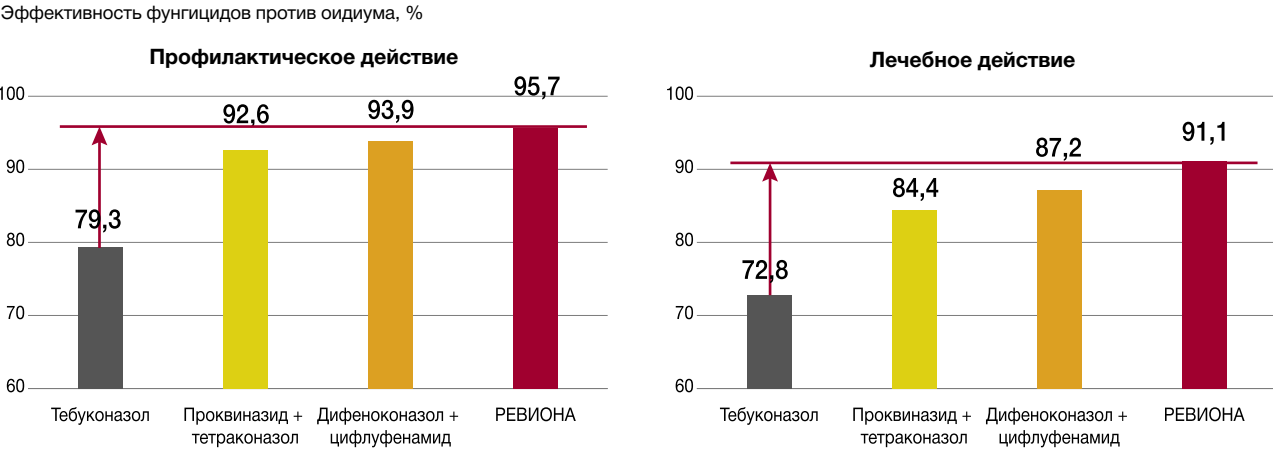


ГРАФИК 2. Контроль оидиума на гроздьях винограда (*Erysiphe necator*), результаты Европейских опытов, n=26

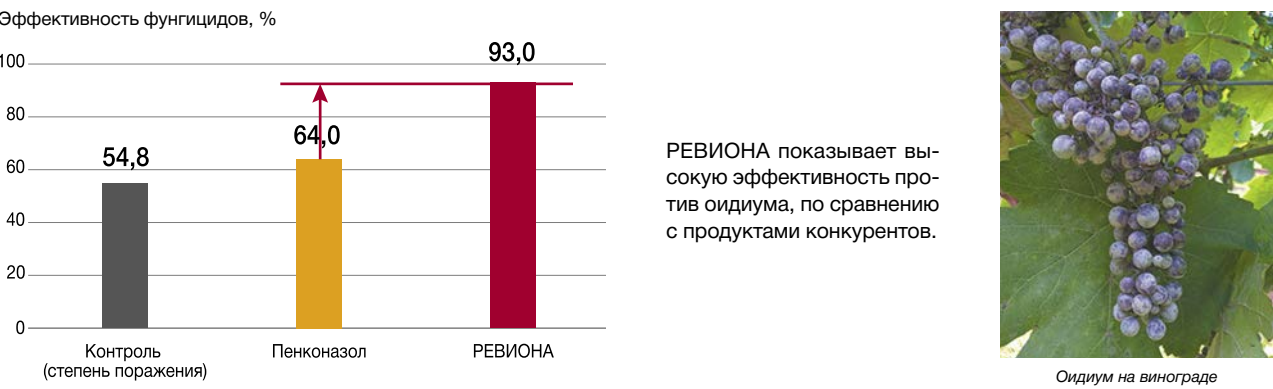


ГРАФИК 3. Контроль чёрной гнили на гроздьях винограда (*Guignardia bidwellii*), результаты Европейских опытов, n=17



ГРАФИК 4. РЕВИОНА эффективна даже при интенсивных осадках

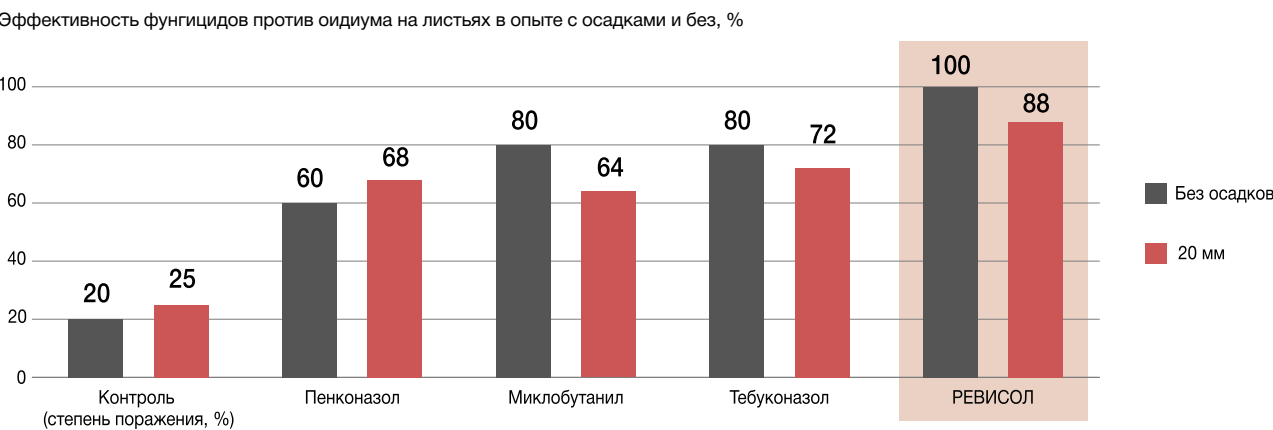
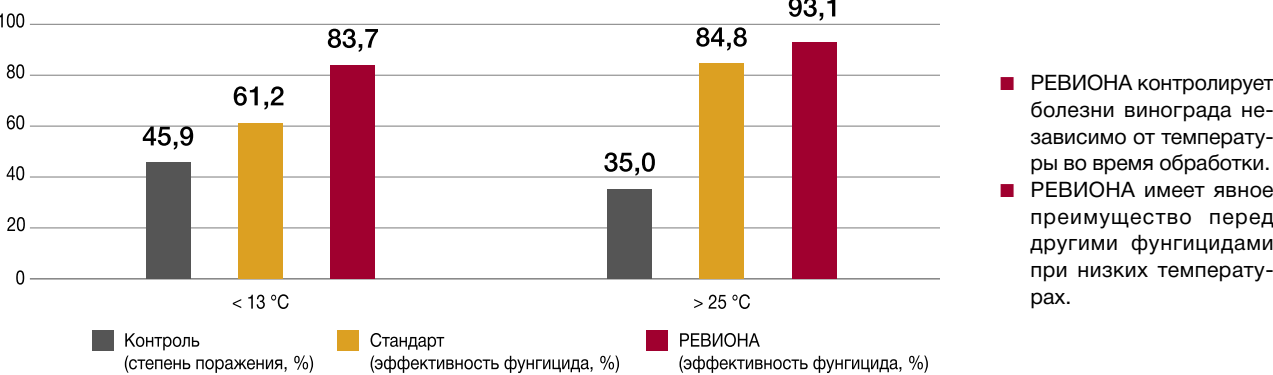


ГРАФИК 5. РЕВИОНА — надёжная защита, независимо от температуры во время обработки



ФУНГИЦИДЫ | РЕВИОНА®

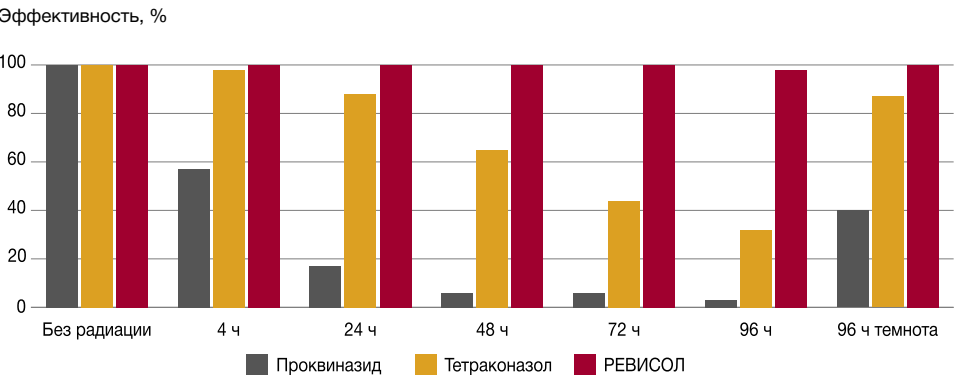
Ультрафиолетовое излучение — ещё один фактор, способный снижать эффективность фунгицидов за счёт разложения активного вещества. Хотя эта проблема актуальна для всех регионов возделывания винограда, наиболее остро она проявляется на юге России, в предгорных районах и на территориях с большим количеством солнечных дней. В таких условиях способность фунгицида сохранять активность под палящим солнцем напрямую влияет на надёжность защиты урожая. РЕВИОНА успешно справляется и с этой задачей. Европейские исследования показали: уже через 24 часа после начала УФ-облучения эффективность фунгицида остаётся на уровне 100 %, тогда как у препаратов сравнения она существенно снижается. При этом РЕВИОНА сохраняет защитное действие даже после 96 часов непрерывного облучения (график 6).

Безопасность для урожая и биоценоза

Благоприятный экотоксикологический профиль — ещё один весомый аргумент в копилку РЕВИОНА. Фунгицид практически не токсичен для теплокровных (LD₅₀ > 2000 мг/кг), не раздражает кожу и глаза, а также малоопасен для пчёл, дождевых червей и птиц (3-й класс опасности). Благодаря низкой летучести и малой подвижности в почве препарат не создаёт риска накопления в грунтовых водах, что позволяет включать его в системы интегрированной защиты виноградников без опасений за полезную энтомофауну. Не менее важно и то, что высокая эффективность не противоречит и строгим стандартам чистоты продукции. Европейское агентство по безопасности продуктов питания (EFSA) подтвердило, что остатки мефентрифлуконазола в винограде находятся на безопасном уровне — максимально допустимый уровень (МДУ) установлен на отметке 0,9 мг/кг.

Итак, что мы имеем в итоге? РЕВИОНА — это инновационный фунгицид нового поколения, который не просто дополняет арсенал средств защиты винограда, а задаёт новый стандарт надёжности. Сочетание высокой эффективности, устойчивости к погодным факторам и благоприятного экологического профиля делает препарат стратегическим инструментом в защите культуры, позволяя минимизировать риски потерь урожая и сохранять высокое качество продукции даже в условиях нестабильного климата и растущей резистентности патогенов.

ГРАФИК 6. РЕВИОНА имеет отличную защиту от ультрафиолетовой радиации



Эффективность РЕВИОНА не снижается при длительном воздействии ультрафиолетовой радиации, в отличие от продуктов-конкурентов.

Сорта винограда, которые участвовали в опытах

ВИННЫЕ СОРТА

Аколон	Кариньян	Мерло	Семильон
Альфонс Лавалле	Кастелау франчес	Морио мускат	Сенсо
Блауфранкиш	Кекфранкош	Мурведр	Совиньон
Гаме-нуар	Кернер	Мускат Гамбургский	Уньи-блан
Гевюрцтраминер	Коломбар	Мюллер-Тургау	Шардоне
Гренаш	Макабео	Пино-нуар	Шасла де Муассак
Гренаш-нуар	Мальбек	Пино-гриджо	Шенен
Каберне-совиньон	Мелон де Бургонь	Рислинг	Шираз
Каберне-фран	Менье	Санджовезе	

СТОЛОВЫЕ СОРТА

Виктория
Регал
Супериор



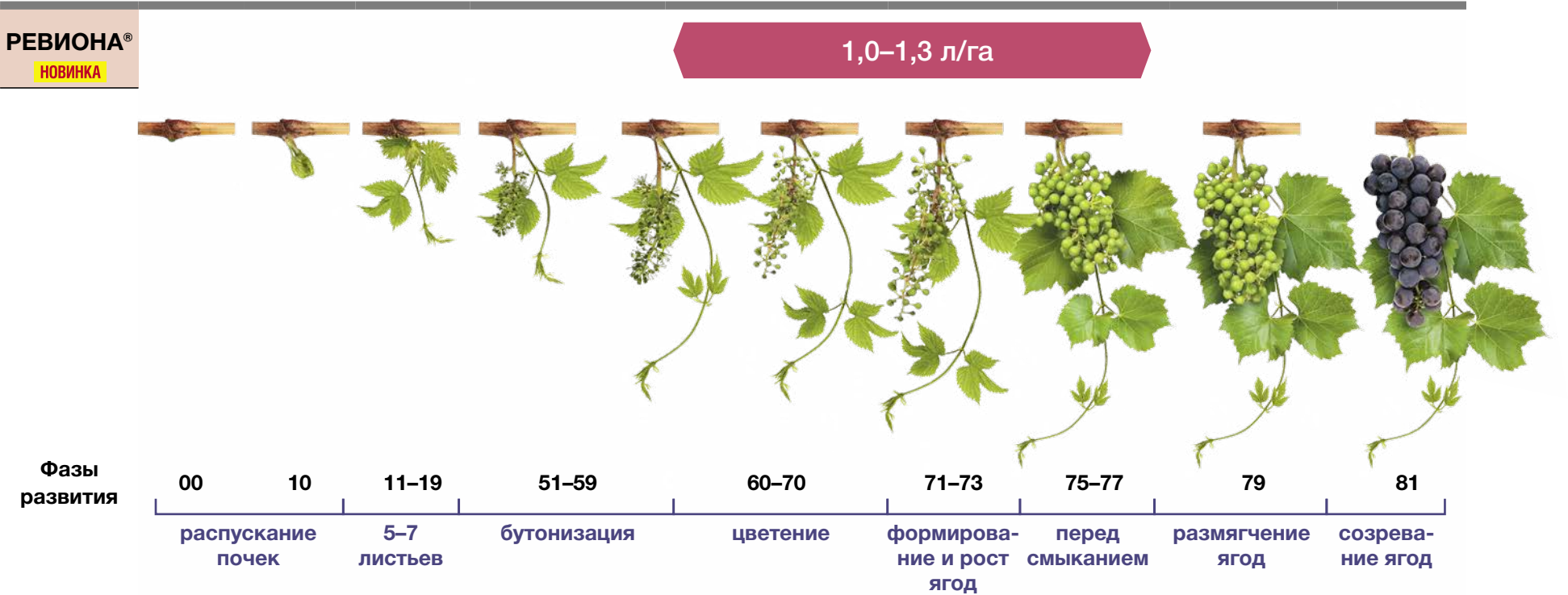
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Схема обработки

На винограде рекомендуется двукратное применение РЕВИОНА: первая обработка — в фазу бутонизации, вторая — перед смыканием до размягчения ягод (ВВСН 73). Интервал между обработками составляет 10–14 дней. Оптимальный результат достигается при профилактическом применении, до появления видимых симптомов заболевания.

Совместимость в баковых смесях

При применении на винных и столовых сортах винограда препарат РЕВИОНА селективен как при отдельном внесении, так и в смесях с инсектицидами и фунгицидами, разрешёнными к совместному применению. Исключение составляют продукты, содержащие дитианон: в период активного роста ягод (ВВСН 72–79) такие баковые смеси могут вызывать фитотоксичность, поэтому их следует избегать.



МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ ВИНОГРАДА: ПРИНЦИПЫ, НОРМЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Грамотно выстроенное минеральное питание — залог высокой урожайности и качества винограда. Оно влияет не только на объём урожая, но и на сахаристость ягод, их вкус, устойчивость лозы к болезням и неблагоприятным погодным условиям. Вместе с **Марией Визирской**, начальником отдела агрохимического сервиса компании **ЕвроХим**, разберём, как выстроить эффективную систему питания с учётом биологических потребностей культуры, фаз вегетации и почвенно-климатических условий.

Биологический вынос питательных веществ

Виноградная лоза характеризуется высоким биологическим выносом питательных веществ. В отличие от однолетних культур, где основная задача — сформировать репродуктивные органы за один вегетационный период, виноград представляет собой многолетнюю древесную лиану. Это означает, что растение ежегодно не только закладывает урожай текущего года, но и наращивает многолетнюю древесину (штамб, рукава, плечи кордона), а также значительную вегетативную массу — побеги, листья и мощную корневую систему. Перечисленные структурные элементы требуют существенного количества элементов минерального питания на протяжении всего жизненного цикла растения.

По усреднённым данным агрохимических исследований, для формирования одной тонны урожая ягод вместе с соответствующей вегетативной массой виноградная лоза в среднем потребляет около 6,5 кг азота, 2,0 кг фосфора (P₂O₅), 6,0 кг калия (K₂O), 10,0 кг кальция (CaO), 4,0 кг магния (MgO) и 0,15 кг железа (Fe). Потребление микроэлементов измеряется в граммах, но их роль не менее значима: с одной тонной ягод выносятся 10–30 г бора, 8–12 г цинка, 5–15 г марганца и 10–40 г меди. Важно учитывать, что значительная доля элементов минерального питания — до 50 % азота и фосфора — выносятся не с урожаем, а с удаляемыми при обрезке побегами. Игнорирование этой статьи расхода при расчёте баланса питания приводит к занижению реальных потребностей виноградного растения и, как следствие, к дефицитам в критические фазы вегетации.

От базовых ориентиров — к реальным цифрам

Приведенные выше цифры — лишь ориентиры, которые показывают общие масштабы потребления. На практике реальный вынос зависит от множества факторов, и в первую очередь — от уровня урожайности и агротехники.

В трёхлетнем исследовании (2015–2017 гг.), проведённом Г. Ф. Аббасовой на орошаемых серо-коричневых почвах Азербайджана на техническом сорте Тебризи, системное внесение минеральных удобрений заметно увеличивало вынос NPK в расчёте на гектар: азота — с 7,7 до 24,0 кг/га, фосфора — с 1,5 до 6,3 кг/га, калия — с 8,0 до 25,1 кг/га по сравнению с контролем без удобрений. Автор работы связывает это с тем, что на удобренном фоне урожайность возрастает, а с ней увеличивается и общее потребление элементов.

Выбор системы формирования куста и режима орошения также меняет картину выноса: вертикальный кордон, стимулируя вегетативный рост, требует более тщательного контроля питания из-за снижения уровня фосфора, железа и цинка в листьях, тогда как дефицитное орошение, напротив, может повышать содержание кальция и марганца при одновременном снижении азота.

Свои коррективы вносит и сортовая специфика: высококачественные красные сорта расходуют микроэлементы в 1,5–2,5 раза активнее, чем сорта ординарного направления — из-за усиленного метаболизма, связанного с синтезом ароматических и красящих веществ. Особенно заметна эта разница на примере бора, марганца, меди, никеля и титана. В качестве примера можно привести исследование на виноградниках Каберне-совиньон в регионе Хэланьшань (Китай): общий вынос бора с урожаем там составил 0,64 кг/га, причём пик его потребления приходился на период цветения. Среди других значимых факторов — подвой, погода и почвенные условия. Подвой, выбор которого закладывается на этапе закладки виноградника, согласно данным зарубежных ученых, может объяснять до 28 % вариативности содержания магния и до 45 % — серы в черешках листьев, причём его эффект нередко превышает влияние привоя. Например, присутствие в генетической формуле подвоя *V. riparia* повышает вероятность дефицита фосфора и магния.

ТАБЛИЦА 1. Средние нормы удобрений кг/га д. в. в зависимости от:

ВИДЫ УДОБРЕНИЙ	ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВЫ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ	ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОЧВЫ ВЛАГОЙ	УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ, Ц/ГА	ВЕГЕТАЦИОННЫЙ РОСТ ПОБЕГОВ — СРЕДНИЙ
Азотные	Средняя	Недостаточная	80–100	45–60
Фосфорные	Средняя	Недостаточная	80–100	80–90
Калийные	Средняя	Недостаточная	80–100	80–90

ТАБЛИЦА 2. Симптомы дефицита элементов питания на винограде

ЭЛЕМЕНТ	НА ЧТО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ ДЕФИЦИТА
N Азот	Старые (нижние) листья	Пожелтение, рост побегов замедляется, междоузлия укорачиваются, завязи осыпаются
P Фосфор	Старые листья, цветение	Красно-фиолетовый оттенок листьев (по краям и вдоль жилок), слабое цветение, осыпание завязей, плохое развитие корней
K Калий	Края старых листьев	Краевой ожог (бурые, отмирающие края листьев), листья скручиваются книзу, ягоды созревают неравномерно, верхушки побегов вызревают плохо
Ca Кальций	Молодые листья и верхушки	Верхушечные почки отмирают, молодые листья деформируются (края загибаются вверх), корни развиты слабо, ягоды мягкие и растрескиваются
Mg Магний	Старые (нижние) листья	Межжилковый хлороз (ткань между жилками желтеет, жилки остаются зелёными). Листья бурют и опадают. Возможен паралич гребней
S Сера	Молодые (верхние) листья	Пожелтение молодых листьев (в отличие от азота, у которого желтеют старые). Побеги тонкие, жесткие, рост замедлен
B Бор	Соцветия и верхушки	«Горошение» ягод (мелкие, бессемянные), отмирание соцветий и точек роста, побеги искривляются
Zn Цинк	Молодые листья и побеги	Мелколистность (листья мелкие, узкие, хлоротичные), розеточность побегов (короткие междоузлия), ягоды мельчают
Mn Марганец	Молодые листья	Межжилковый хлороз на верхних листьях (жилки зелёные, ткань желтеет). Фотосинтез слабеет, рост замедляется
Fe Железо	Молодые листья	Хлороз (листовая пластинка желтеет или белеет, жилки остаются зелёными). Часто на щелочных почвах
Mo Молибден	Все листья	Листья бледно-зелёные, края закручиваются вверх. Нарушается цветение и завязывание. Не исправляется азотными подкормками
Cu Медь	Молодые листья	Частичный межжилковый хлороз на молодых листьях, затем бурые пятна. Встречается редко (медь часто поступает с фунгицидами)

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ



Метеорологические условия вегетационного периода также оказывают влияние на интенсивность фотосинтетических процессов и, соответственно, на потребление минеральных элементов: в засушливые годы вынос элементов снижается, во влажные — возрастает. И наконец свойства почвы — кислотность, гранулометрический состав, содержание органического вещества — определяют доступность элементов для корневой системы и, следовательно, фактический уровень потребления.

«Большая тройка»

Азот, фосфор и калий — основа питания любой культуры, и виноград здесь не исключение. Они обеспечивают базовые процессы жизнедеятельности: от активного роста до качественного плодоношения и подготовки к зиме. Разберём подробнее функции каждого элемента и последствия их дисбаланса.

Азот по праву называют главным двигателем вегетативного роста: он входит в состав хлорофилла, белков и нуклеиновых кислот, обеспечивая активный синтез органических веществ. При недостатке этого элемента листья желтеют, рост побегов замедляется, завязи осыпаются. Однако избыток азота не менее опасен: куст начинает «жировать», наращивая мощную листовую массу в ущерб цветению и вызреванию ягод. В результате ягоды становятся крупными, но водянистыми, с низкой сахаристостью, а лоза, не успевшая вызреть, плохо переносит зимние морозы.

Если азот отвечает за рост, то **фосфор** — за развитие корневой системы, качество цветения и закладку будущего урожая. Этот элемент стимулирует образование плодовых почек, увеличивает сахаристость ягод и ускоряет их созревание. При дефиците фосфора листья приобретают красно-фиолетовый оттенок, завязи осыпаются, а урожайность падает. Особенно критичен недостаток фосфора для молодых растений и в холодную погоду, когда корневая система работает с перебоями. Важно учитывать и сортовую специфику. Для сортов, используемых в производстве премиальных вин, потребность в фосфоре в 2–3 раза выше по сравнению с сортами, предназначенными для ординарных вин. Это объясняется тем, что фосфор участвует в синтезе ароматических соединений, накоплении сахаров и обеспечивает стабильное брожение сусла — то есть формирует те самые качества, которые отличают высококлассное вино от рядового.

Калий, в свою очередь, часто называют «элементом качества» — и не случайно. Он повышает засухоустойчивость и морозостойкость растения, активно участвует в накоплении сахаров в ягодах и способствует вызреванию лозы. Если калия недостаточно, края листьев начинают буреть и отмирать — развивается так называемый краевой ожог. Ягоды созревают неравномерно, а верхушки побегов вымерзают зимой, что ставит под угрозу будущий урожай. Кроме того, при дефиците калия снижается прочность вин, ухудшается их экстрактивность и ароматичность. Напротив, оптимальное калийное питание повышает сахаристость, способствует нейтрализации кислот в соке ягод и увеличивает содержание фенольных веществ, что особенно ценно для красных и высокоароматичных вин.

Значение мезо- и микроэлементов

Наряду с макроэлементами существенную, а в ряде случаев определяющую роль в формировании урожая и его качественных характеристик играют мезоэлементы (кальций, магний, сера) и микроэлементы (бор, цинк, марганец, железо, медь, молибден).

Кальций необходим для роста корней и молодых побегов: он укрепляет клеточные стенки, придавая тканям механическую прочность, и способствует снижению кислотности сусла, что напрямую влияет на качество будущего вина. Кальций особенно важен в период формирования и роста ягод — он повышает прочность кожицы, устойчивость к растрескиванию и поражению ботритисом.

Магний, входящий в состав хлорофилла, отвечает за фотосинтез. Его недостаток часто возникает на кислых почвах или при избытке калия. Магний важен на протяжении всего сезона, но пик потребления приходится на период активного фотосинтеза — от цветения до созревания ягод. В сочетании с избытком калия его дефицит становится причиной паралича гребней — физиологического заболевания, при котором ягоды размягчаются, теряют сахара и усыхают.

Сера необходима винограду для синтеза аминокислот (цистеина, метионина), белков, ферментов и витаминов. Она также улучшает доступность минеральных веществ в почве. При дефиците серы молодые (верхние) листья желтеют — в отличие от азотного хлороза, который начинается со ста-

ФАКТОРЫ, СНИЖАЮЩИЕ ДОСТУПНОСТЬ УДОБРЕНИЙ:

- ✓ **Реакция почвы (pH).**
Виноград не усваивает элементы на кислых (pH < 5,5) или щелочных (pH > 7,0) почвах. Требуется предварительное раскисление или гипсование.
- ✓ **Структура почвы.**
Переуплотнение до 1,6 г/см³ или порозность ниже 52 % блокируют работу корней.
- ✓ **Температура.**
Корневая система начинает функционировать только при прогреве почвы до +8...+10 °С. Низкая температура останавливает поглощение фосфора и азота.
- ✓ **Антагонизм элементов.**
Избыток одного элемента подавляет усвоение другого (например, K ↔ Mg, P ↔ Zn, Ca ↔ Fe).

рых листьев. Кроме того, побеги истончаются и становятся жёсткими, а рост лозы замедляется.

Недостаток этого элемента снижает продуктивность, ухудшает сахаристость и ароматику ягод, а также ослабляет устойчивость к болезням (например, к оидиуму). Поэтому важно восполнять дефицит серы, особенно в критические фазы вегетации: во время активного роста, формирования и налива ягод.

Если мезоэлементы обеспечивают структурную целостность и энергетику растения, то управление всеми тонкими биохимическими процессами в клетке берут на себя **микроэлементы**.

Так, например, бор играет ключевую роль в опылении и завязывании ягод: его нехватка провоцирует «горошение» и отмирание соцветий. Цинк регулирует рост междоузлий, марганец поддерживает процессы фотосинтеза, молибден входит в состав ферментов, обеспечивающих восстановление нитратов до аммония, то есть фактически управляет усвоением азота, а железо необходимо для синтеза хлорофилла. Каждый из этих элементов вносит свой вклад в формирование качественных характеристик урожая. Например, содержание железа в почве влияет на окраску вина: на богатых железом грунтах красные вина приобретают более насыщенный тон, а белые — золотистые переливы, особенно заметные при игре света.

Корневое и листовое питание: баланс эффективности

Основной путь поступления элементов в виноградное растение — корневое питание. Разветвлённая корневая система, проникающая на глубину до 1,5 м и более, обеспечивает до 90 % общей потребности в элементах минерального питания, поэтому внесение удобрений в зону активного всасывания (глубина 30–80 см) — залог продуктивности куста.

Наиболее прогрессивным способом корневого внесения удобрений сегодня является фертигация — подача питательных растворов через систему капельного орошения непосредственно во влажный контур. Этот метод обеспечивает максимальный коэффициент усвоения элементов (до 60 % для азота и 75 % для калия в год внесения), точное дозирование в соответствии с фазой развития и синхронизацию поступления питания с водопотреблением растения. Однако само по себе наличие элемента в почве не гарантирует его поступление в растение. Корневая система винограда, несмотря на свою мощность и глубину проникновения, является высокочувствительным органом, работа которого зависит от множества факторов. При низких температурах почвы (ниже +8...+10 °С), в условиях почвенной засухи или на карбонатных почвах, где микроэлементы переходят в малодос-

ступную форму, эффективность корневого поглощения резко снижается. В таких ситуациях на первый план выходят листовые подкормки. Их доля в общем объёме питания не превышает 10 %, но скорость усвоения элементов через лист несопоставимо выше: элементы проникают в ткани в течение нескольких часов. Это позволяет оперативно корректировать антагонизм элементов, купировать физиологические нарушения — горошение ягод, растрескивание, солнечные ожоги, а также целенаправленно влиять на качество урожая. Так, исследования, проведенные ВНИИ виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко (Ростовская область) на столовом сорте Кунлеань, показали, что некорневая подкормка комплексом макро- и микроэлементов в фазы цветения позволяет достоверно увеличить урожайность на 21–23 %. При этом наблюдалось увеличение массы ягод и гроздей. Важно, что применение удобрений положительно сказалось и на качестве: массовая концентрация сахаров в ягодах увеличилась на 3–5 %, а титруемая кислотность, напротив, несколько снизилась. Это критично для производства как столового винограда, так и качественных вин.

Динамика потребления

Динамика потребления питательных элементов виноградом напрямую связана с фенологическими фазами развития, и любое запаздывание с внесением в критические периоды неизбежно снижает потенциал урожайности.

Весной, от распускания почек до цветения, растение усваивает более 99 % объёма азота за весь вегетационный период. В это время азотные подкормки (предпочтительны нитратные формы — аммиачная или кальциевая селитра) стимулируют рост побегов и листьев. Основную дозу вносят ранней весной до распускания почек, дополнительную — за 7–10 дней до цветения. Сразу после цветения азот полностью исключают, иначе он спровоцирует «жирование» побегов, затянёт созревание и снизит зимостойкость. Поэтому контроль азотного режима — одна из главных задач виноградаря. Фосфор выходит на первый план с окончанием цветения и до сбора урожая: растение усваивает 75 % от общего объёма за вегетационный период. Поскольку фосфор малоподвижен, его вносят заблаговременно — осенью или ранней весной, заделывая на глубину 20–40 см. В период активного роста и созревания эффективны подкормки легкодоступными формами. Калий становится главным **в период созревания ягод и вызревания лозы**. С момента окончания цветения и до сбора урожая растение усваивает 70 % объёма калия. После сбора урожая калийное питание продолжает играть значимую роль: оно способствует вызреванию побегов и улучшению зимостойкости. Основную дозу (50–60 %) вно-

ТАБЛИЦА 3. Схема питания винограда (без орошения)

		Возобновле- ние вегета- ции	Распускание почек	Рост побе- гов	Формирова- ние ягод	Рост и созрева- ние ягод
СРОКИ ВНЕСЕНИЯ	ВИДЫ УДОБРЕНИЙ	ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ (КГ/ГА, Л/ГА)				
При посадке / подкормка	Avrora NPK 16-16-16 / Avrora NPK 14-14-23	100– 300 кг/га				
Подкормки	Аммиачная селитра / КАС-32		150–200 кг/га / 150–200 л/га			
Листовые подкормки	Aqualis Старт 13-40-13+МЭ	2–4 кг/га (1 подкормка)				
	Aqualis Универсал 18-18-18+3MgO+МЭ		2–4 кг/га (2–3 подкормки)			
	Aqualis Финал 6-14-35+2MgO+МЭ				2–4 кг/га (3–6 подкормок)	

Примечание: азотные подкормки целесообразно вносить на молодых растениях. Листовые подкормки: 0,5–1 %-й раствор по листу (5 кг удобрений на 500–1000 л воды) каждые 7–10 дней.

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

сят осенью или ранней весной, остальное — дробно от цветения до налива ягод. Для сортов с высоким накоплением калия в тканях, как, например, Рислинг, содержание этого элемента может значительно превышать оптимальные рекомендации К:Са как индикатора урожайности.

На практике, особенно на больших площадях, гораздо эффективнее использовать готовые комплексные удобрения, где все элементы уже подобраны в нужном для определённой фазы соотношении.

При наличии капельного орошения часть питания подается через систему фертигации, это позволяет значительно увеличить доступность элементов питания. На капельном орошении корневая система формируется поверхностно, что в сочетании с подачей водорастворимых форм удобрений обеспечивает более высокий коэффициент усвоения.

Точное питание — стабильный урожай

Схемы питания для виноградарника не могут быть универсальными — они определяются комплексом факторов: агрохимическими свойствами почвы, биологическими особенностями сорта, физиологическим состоянием растений, планируемой урожайностью и историей участка. Целевое назначение урожая тоже диктует свои условия: для столовых сортов требуется один баланс элементов, для винных или десертных — совершенно иной, с акцентом на сахаристость и ароматику. По данным сравнительных агрохимических исследований, содержание фосфора, калия, марганца и цинка в черешках столовых сортов выше, чем у винных, тогда как по кальцию лидируют винные сорта. При этом столовые сорта винограда, как правило, характеризуются более высокой урожайностью и эффективностью использования питательных веществ: продуктивность на килограмм внесённого азота у них достигает 44 кг ягод против 26,6 кг у винных сортов.

Но как бы ни различались эти исходные условия, отправной точкой для разработки системы питания всегда остаётся агрохимический анализ почвы. Именно он даёт ответы на три ключевых вопроса: сколько элементов уже есть в почве, в какой форме они находятся и насколько доступны растению. Только имея эти данные, можно переходить к расчёту доз и выбору форм удобрений. Агрохимический анализ проводят регулярно — как минимум раз в 3–4 года, а на проблемных участках или при снижении урожайности — ежегодно. Пробы отбирают с разных точек виноградника, учитывая неоднородность почвенного покрова. Следующий шаг — перевод данных анализа в конкретные цифры внесения. Инструментом для этого служит балансовый метод расчёта годовых доз, который в профессиональной литературе рассматривается как отправная точка для разработки системы питания. Формула учитывает потребность растения (вынос с планируемым урожаем) и ресурсы почвы с поправкой на коэффициенты использования:

$$Д = \frac{100 \times В - П \times Кп}{Ку},$$

где **Д** — доза удобрения (кг/га д. в.),
В — вынос элемента с планируемым урожаем (кг/га),
П — содержание элемента в почве (кг/га),
Кп — коэффициент использования элемента из почвы (%),
Ку — коэффициент использования элемента из удобрения (%).

Полученные по формуле годовые дозы задают общий ориентир, но их ещё предстоит адаптировать к реальным условиям вегетации. Дело в том, что эффективность питания зависит не только от суммарного объёма внесённых удобрений, но и от способа их подачи растению. Здесь действует универсальное правило: разовая доза должна быть минимальной, а интервалы между внесениями — короткими. Это позволяет избежать резких колебаний концентрации питательных элементов в почвенном растворе, которые могут угнетать корневую систему. При фертигации этот принцип становится определяющим: питательный раствор подаётся непосредственно в зону активного всасывания корней, во влажный контур, и концентрированные разовые дозы могут привести к ожогу корневой системы. Поэтому при работе с капельным поливом необходим тщательный расчёт не только годовых, но и ежедневных и ежемесячных доз элементов, синхронизированный с фазами водопотребления и потребления питания.

Только такой подход к питанию позволяет не просто компенсировать вынос элементов, но и управлять качеством урожая, раскрывая потенциал сорта и обеспечивая стабильную продуктивность виноградника из года в год.

ТАБЛИЦА 4. Схема питания винограда (на орошении)

		Возобновле- ние вегета- ции	Распускание почек	Рост побе- гов	Формирова- ние ягод	Рост и созрева- ние ягод
СРОКИ ВНЕСЕНИЯ	ВИДЫ УДОБРЕНИЙ	ДОЗЫ ВНЕСЕНИЯ (КГ/ГА, Л/ГА)				
При посадке / подкормка	Avrora NPK 16-16-16 / Avrora NPK 14-14-23	100– 300 кг/га				
Фертигация*	Нитрат кальция**		150–200 кг/га			
	Aqualis Старт 13-40-13+МЭ	25–50 кг/га				
	Aqualis Универсал 20-20-20+МЭ		25–75 кг/га			
	Aqualis Финал 6-14-35+2MgO+МЭ				100–250 кг/га	
Листовые подкормки	Aqualis Старт 13-40-13+МЭ	2–4 кг/га (1 подкормка)				
	Aqualis Универсал 18-18-18+3MgO+МЭ		2–4 кг/га (2–3 подкормки)			
	Aqualis Финал 6-14-35+2MgO+МЭ				2–4 кг/га (3–6 подкормок)	

Листовые подкормки: 0,5–1%-й раствор по листу (5 кг удобрений на 500–1000 л воды) каждые 7–10 дней.

* Капельное орошение: концентрация раствора 0,1–0,3 %, с учетом поливов 2–3 раза в неделю.

ЕС питательного раствора при фертигации на выходе 1,5–2 мСм/см.

** Нитрат кальция вносят отдельно от всех остальных видов удобрений.

СТРАТЕГИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ЭТАПЕ ЗАКЛАДКИ ВИНОГРАДНИКА: НОРМЫ, СПОСОБЫ И СРОКИ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Эффективность будущего виноградника во многом определяется качеством предпосадочной подготовки почвы. Ключевым агротехническим приёмом на этом этапе является подъём плантажа, который целесообразно совмещать с внесением расчётных доз органических и минеральных удобрений. При этом необходимо учитывать, что часть питательных элементов подвергается иммобилизации или вымыванию за пределы корнеобитаемого слоя. По этой причине дозы удобрений устанавливаются строго на основании данных агрохимического анализа, закладывая запас на неизбежные потери, а не ориентируясь на усреднённые рекомендации.

Для фосфорных удобрений (в пересчёте на P_2O_5) диапазон варьируется от 200 до 600 кг/га, а для калийных (K_2O) — от 200 до 800 кг/га. Чем беднее почва, тем выше должна быть стартовая доза. Наряду с минеральными удобрениями целесообразно внесение органических материалов (перепревшего навоза или компоста) из расчёта 40–60 т/га — это улучшает структуру почвы, повышает её буферность и способствует формированию устойчивого запаса элементов питания.

Если же по каким-либо причинам удобрения не были внесены на этапе подъёма плантажа, их вносят непосредственно перед посадкой. В этом случае те же дозы фосфорных и калийных удобрений заделывают на глубину 50–60 см, за одну–две недели до высадки саженцев. Более того, исследования ученых Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. Я. И. Потапенко (филиал ФГБНУ ФРАНЦ, г. Новочеркасск) показывают, что на бедных и тяжелых почвах локальное внесение удобрений в посадочную яму под каждый саженец может быть даже более эффективным, чем разбросное внесение под плантаж.

При посадке саженцев под гидробур для стартового питания на 100 литров воды вносят по 80 г. в. азота, фосфора и калия, подбирая формы, хорошо растворимые в воде (например, нитрат аммония, моноаммонийфосфат, сульфат калия). Этот прием помогает саженцу быстрее освоиться, стимулирует корнеобразование и в целом повышает шансы на успешную приживаемость в самый ответственный первый год.

В дальнейшем молодые виноградники требуют особого, щадящего режима питания. В первые годы корневая система ещё не освоила весь объём почвы, а избыток удобрений может привести к угнетению роста и снижению зимостойкости. Нормы удобрений для молодых насаждений определяют на основании агрохимического анализа почвы и результатов листовой диагностики; как правило, они составляют около одной трети от норм, рекомендуемых для плодоносящих виноградников.

Важно подчеркнуть, что при условии внесения достаточных доз органических и минеральных удобрений на этапе под-
ёма плантажа и посадки молодой виноградник в первые три года вегетации в дополнительных подкормках не нуж-
дается. Растения полностью обеспечиваются запасом питательных элементов, сформированным в почве при закладке
насаждения. Начиная с четвёртого года, ежегодно вносят азотные удобрения в дозе не более 1/3 от нормы для пло-
доносящих насаждений, корректируя её по фактическому состоянию кустов и данным листовой диагностики.

В условиях ужесточения регуляторных норм в ЕС роль рекомендаций FRAC становится особенно важной: за последние годы был запрещён ряд действующих веществ, и виноградарям приходится работать с сокращённым арсеналом средств защиты. Ежегодно организация публикует обновлённые руководства — в них уточняются списки разрешённых препаратов, оцениваются риски развития резистентности и предлагаются оптимальные схемы защиты виноградуников. Следование принципам FRAC позволяет продлить срок службы эффективных фунгицидов, снизить пестицидную нагрузку на виноградуник и поддерживать стабильно высокое качество урожая — даже в условиях меняющегося климата и растущих требований к экологичности агротехнологий.

ТАБЛИЦА 5. Вынос элементов из почвы на единицу урожая винограда (в действующем веществе)

N	P2O5	K2O	CaO	MgO	Fe	Mn	B	Zn	Cu	Co	Mo	Cl
кг/т						г/т						
6,5	2	6	10	4	0,15	40	17	19	7,5	0,7	0,25	12,5

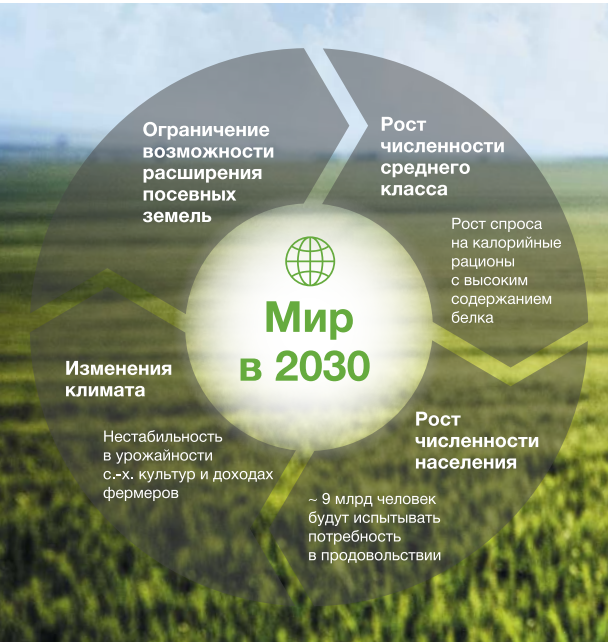
УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ИСКУССТВО БАЛАНСА: УСТОЙЧИВОЕ
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ИННОВАЦИИ

Устойчивое развитие сельского хозяйства становится одним из ключевых приоритетов глобальной повестки. К 2030 году мировой аграрный сектор должен обеспечить рост продуктивности на 50 %, что необходимо для удовлетворения растущего спроса на продовольствие. При этом отрасль сталкивается с серьёзными ограничениями: сокращением пахотных земель, дефицитом пресной воды и ужесточением экологических требований. В этой сложной системе координат фермеру приходится ежедневно искать баланс. Нужно быть одновременно агрономом, экологом и экономистом. Задача BASF — не просто предлагать препараты, а помогать находить это равновесие. Яркий пример — действующее вещество РЕВИСОЛ® (мефентрифлуконазол). Оно показывает, как инновационные химические решения могут сделать сельское хозяйство более эффективным и ответственным: защитить урожай, сэкономить ресурсы и снизить экологический след.

Вызовы для мировой продовольственной системы

Согласно демографическим прогнозам, к 2030 году численность населения Земли достигнет приблизительно 9 млрд человек. Это влечёт за собой пропорциональное увеличение потребности в продовольствии. Однако ключевым драйвером роста спроса выступает не только абсолютное увеличение численности населения, но и структурные изменения в потреблении. На фоне роста благосостояния в развивающихся экономиках формируется расширенный средний класс. Прогнозируемые темпы роста ВВП на душу населения в период с 2018 по 2030 год составляют: в Китае — +80 %, в Индии — +90 %, в Индонезии — +60 %. Эти изменения в уровне доходов напрямую коррелируют с трансформацией пищевых привычек. Фиксируется устойчивый рост спроса на калорийные рационы с высоким содержанием белка — в частности, на продукты животного происхождения. В результате нагрузка на систему продовольственного снабжения растёт не линейно, а ускоренными темпами. Одновременно с увеличением спроса сокращается ресурсная база для его удовлетворения. По данным Всемирного банка, за период с 1994 по 2016 год площадь пахотных земель в пересчёте на душу населения сократилась на 23 %. Возможности экстенсивного расширения посевных площадей ограничены: большинство пригодных для сельскохозяйственной обработки земель уже вовлечены в оборот, а оставшиеся территории непригодны с агрономической точки зрения (засушливые регионы, склоновые земли и т. д.) либо находятся под защитными статусами (заповедники, национальные парки и пр.). К дефициту земель добавляется климатический фактор. Рост частоты и интенсивности засух, наводнений, температурных аномалий и распространения вредителей приводит к высокой волатильности объёмов производства сельскохозяйственных культур. Нестабильность урожайности, в свою очередь, порождает колебания доходов фермерских хозяйств, что снижает предсказуемость их операционной деятельности, ограничивает инвестиционные возможности и затрудняет долгосрочное планирование.



Помимо перечисленных вызовов, аграрии сталкиваются с растущей резистентностью вредителей и болезней: старые препараты постепенно теряют эффективность, что формирует высокий спрос на новые действующие вещества с иными механизмами действия. При этом регуляторы и общество уделяют всё больше внимания экологической стороне производства: сохранению биоразнообразия, снижению углеродного следа, минимизации загрязнения воды и почвы, повышению прозрачности методов выращивания продуктов. BASF предлагает аграриям инновационные решения, которые помогают соблюдать баланс между экономикой, экологией и социальной ответственностью. Яркий пример — действующее вещество РЕВИСОЛ (мефентрифлуконазол), о котором речь пойдёт далее.

Доступная пища и сохранение биоразнообразия

Один из ключевых вопросов: как обеспечить продовольствием 9 млрд человек, не распахивая новые земли? Ответ — повышать отдачу с каждого существующего гектара. Продукты на основе РЕВИСОЛ вносят в это прямой вклад. Например, применение фунгицидов, содержащих данное действующее вещество, на пшенице обеспечивает прибавку урожая до 4 % по сравнению с традиционными фунгицидами. Это может обеспечить дополнительно 7,2 млрд буханок хлеба либо годовое потребление пшеницы для 2 млн человек*. Кроме того, если урожайность с гектара выше, то для производства заданного объёма зерна требуется меньшая площадь. Это особенно важно в контексте глобальной угрозы биоразнообразию. Согласно данным глобального анализа, опубликованного в журнале Nature Sustainability, за период с 1995 по 2022 год чистое воздействие на биоразнообразие от изменения землепользования увеличилось на 1,4 % глобальной потенциальной потери видов, что превышает планетарную границу примерно в пятьдесят раз. Более 90 % этого воздействия связано именно с расширением сельскохозяйственных угодий. Таким образом, связь прямая: чем эффективнее используются уже существующие земли, тем меньше необходимости переводить природные участки — леса, степи, луга — в пашню. РЕВИСОЛ, повышая продуктивность с гектара, позволяет оставить нетронутыми естественные места обитания насекомых, птиц и диких растений.

Экономия воды и топлива без потери эффективности

Наряду с повышением эффективности землепользования РЕВИСОЛ открывает возможности для существенного сокращения потребления других критически важных ресурсов — воды и топлива. Сельское хозяйство остаётся крупнейшим потребителем пресной воды в мире: по данным ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), на его долю приходится около 72 % всех заборов. Традиционно для опрыскивания требуется значительный объём жидкости — это повышает затраты аграриев и создаёт дополнительную нагрузку на окружающую среду. Применение продуктов на основе РЕВИСОЛ позволяет изменить сложившуюся практику. Для приготовления рабочего раствора нужно на 50 % меньше воды по сравнению с традиционными фунгицидами — при этом результативность обработки не снижается. Кроме того, препарат обладает длительным защитным действием. Эти два преимущества дополняют друг друга и за-



метно повышают эффективность и скорость выполнения полевых работ. Меньший объём рабочего раствора означает, что опрыскиватель нужно заправлять реже, следовательно, и холостые пробеги техники сокращаются. Длительное защитное действие позволяет реже проводить обработки, уменьшая количество проходов по полю. В итоге снижается нагрузка на оборудование и персонал, экономится рабочее время, а расход топлива падает на 24 %. В масштабах фермерских хозяйств это даёт ежегодную экономию 1,2 млн м³ воды и 6,7 млн л топлива. Сокращение расхода топлива — это не только снижение издержек, но и прямой вклад в уменьшение углеродного следа сельского хозяйства. Дизельные тракторы выделяют около 249 кг CO₂-эквивалента на гектар в год. Сокращение расхода топлива на четверть позволяет уменьшить выбросы парниковых газов на 59,76 кг с каждого гектара.

Экологичная защита

Экономия ресурсов — важный, но не единственный вклад РЕВИСОЛ в устойчивое сельское хозяйство. При разработке РЕВИСОЛ специалисты BASF с самого начала уделили особое внимание минимизации воздействия на нецелевые организмы, быстрому разложению в почве без накопления токсичных метаболитов и снижению риска резистентности у патогенов. Полевые испытания подтвердили, что высокие стандарты безопасности не помешали добиться выдающейся эффективности: лечебная активность РЕВИСОЛ в сложных погодных условиях, например, при внезапном похолодании или продолжительных осадках, создающих благоприятную среду для развития патогенов. А благодаря продолжительной защите фермеру реже приходится проводить повторные опрыскивания. Это не только позволяет надёжно защитить урожай, но и напрямую снижает количество химических веществ, попадающих в почву и водные объекты. Таким образом, РЕВИСОЛ отвечает принципам устойчивого земледелия на всех этапах своего жизненного цикла. Он помогает снизить нагрузку на водные ресурсы, сократить выбросы парниковых газов и рационально использовать природные ресурсы без ущерба для урожайности. Для аграриев это означает не только уменьшение производственных затрат, но и возможность соответствовать растущим экологическим требованиям — обеспечивая стабильное производство качественного продовольствия в условиях глобальных вызовов.

Таким образом, РЕВИСОЛ отвечает принципам устойчивого земледелия на всех этапах своего жизненного цикла. Он помогает снизить нагрузку на водные ресурсы, сократить выбросы парниковых газов и рационально использовать природные ресурсы без ущерба для урожайности. Для аграриев это означает не только уменьшение производственных затрат, но и возможность соответствовать растущим экологическим требованиям — обеспечивая стабильное производство качественного продовольствия в условиях глобальных вызовов.

РЕВИСОЛ® малоопасен для участников агробиофитоценоза и человека



Не разрушает
эндокринную систему



Низкая вероятность
сенсibilизации кожи



Малоопасен
для механизаторов



Малоопасен для других
работников



Малоопасен
для потребителей



Малоопасен для опылителей



Малоопасен для полезных
насекомых



Малоопасен для червей



Малоопасен для птиц



Низкая подвижность в почве



Не является канцерогенным,
мутагенным и репротоксичным
веществом



Отсутствует риск
выщелачивания



Низкая летучесть

