

апрель 2016

АГРО *индустрия*

Ваш путеводитель в мире агресурсов

**ТОП-5 самых рентабельных
сельскохозяйственных
культур в 2015 году**

**«Перемога» и «зрада»
стробилуринов**

**Влага, которая так
необходима почвам**



infoindustry

Информационная компания



Аналитика аграрного рынка



Проведение семинаров,
конференций-выставок

тел.: 067-536-91-39
097-333-74-38
044-580-31-19

e-mail: infoindustria2015@ukr.net

<http://infoindustria.com.ua/>



Не классика

*Оксана Король,
редактор*

Классические устои все чаще нарушаются в сельскохозяйственном производстве. Главные виновники этих явлений в Украине – климат и политика. Политические перекосы, подрывающие экономику страны, разрушили классическую триаду финансирования в агробизнесе. В новом сезоне украинские аграрии проводят посевную практически без банковских кредитов. Основной источник финансирования – собственные средства и частичный — товарные кредиты.

В этом номере читайте о рентабельности растениеводства по итогам 2015 года — это не классические результаты.

Классические агроклиматические сроки сева ранних яровых зерновых культур истекают 10-13 апреля, но не все аграрии укладываются в «классику» и те производители, которые будут сеять позже, рискуют попасть под влияние засухи. Ряд фермеров на юге и востоке страны напротив посеяли яровой ячмень раньше «классики» и уверены в своих действиях, так как успели захватить влагу.

О проблемах удержания влаги — в нашей рубрике «Плодородие».

В чем повторится украинская классика — это в доминировании фуражного зерна и малой доле высококачественного урожая зерновых. Улучшить ситуацию можно с помощью «элемента качества» — калия. О менеджменте калия — читайте в нашей рубрике «Удобрения».

Подробная технология применения ретардантов для улучшения качества зерновых — расписана в нашей рубрике «Удобрения».

Неклассическая история создания нового класса фунгицидов - стробулинов - началась с внимательного изучения простых съедобных шляпочных грибов, которые растут на опавших сосновых и еловых шишках. Об этом — в нашей рубрике «Агродоктор».

И вполне классический вопрос — А что будет, если Украина войдет в ЕС? — мы рассмотрели в рамках рынков удобрений и СЗР в наших соответствующих рубриках. Аналитики дают неклассические ответы на этот вопрос.

НОВОСТИ КОМПАНИЙ	5
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	
Дайджест земельного законодательства — итоги марта	7
АГРОБИЗНЕС	
ТОП-5 самых рентабельных сельскохозяйственных культур в 2015 году	10
УДОБРЕНИЯ	
Успешный менеджмент калия	14
Система азотных координат	21
Новинки микроудобрений от «Империя-Агро»	25
АГРОДОКТОР	
«Перемога» и «зрада» стробилюринов	28
СЗР	
А что будет, если Украина таки войдет в ЕС?	35
ТЕХНОЛОГИИ	
«Неваляшка» на пшеничном поле	
Часть 2. Ретарданты «без шаблонов»	38
ПЛОДОРОДИЕ	
Влага, которая так необходима почвам	48
ТЕХНИКА	
Готовим опрыскиватель к новому сезону	52



Новости компаний стр. 5



Система азотных координат стр. 21



Влага, которая так необходима почвам стр. 48

Руководитель проекта, рынок удобрений
Гордейчук Дмитрий
e-mail: gdv@infoindustria.com.ua

Отдел аналитики:
Редактор, эксперт-аналитик
по сельскому хозяйству и рынку земли
Король Оксана
e-mail: infoindustry2015@ukr.net

Эксперты-аналитики
по рынку специальных удобрений
Ирина Евсевская
ira_yev@mail.ru

Логинова Ирина
e-mail: microfert@ukr.net
Эксперт-аналитик по рынку СЗР
Герасименко Игорь
e-mail: blast13@bigmir.net

Отдел по подписке и рекламе:
Руководитель Департамента развития
по работе с клиентами
Олейник Виктория
e-mail: infoindustria2015@ukr.net
Менеджер по работе с клиентами
Сычевская Наталья
e-mail: infoindustria2014@ukr.net

Административное руководство
Гордейчук Наталья
e-mail: nataand@ukr.net
Дизайн и верстка
Леонид Лукашенко
АгроИндустрия – Ваш путеводитель в мире информации для агресурсов. Издательство и основатель: ООО «Инфоиндустрия» 02140, г. Киев, ул. Б.Гмыри, дом 2, оф.11
Тел. (044) 580-31-19; +380 67 536-91-39; +380 67 442-64-31
www.infoindustria.com.ua
E-mail: infoindustria2015@ukr.net

Агрохолдинг «Росток-Холдинг» впервые посеет яровой ячмень и горох

Крупный сельхозпроизводитель «Росток-Холдинг» обновил структуру севооборота, компания впервые будет выращивать яровой ячмень, а также протестируют две новые культуры – просо и горох. Об этом сообщает «Инфоиндустрия».

В хозяйствах группы «Росток-Холдинг» начался сев ярового ячменя. На полях закрывается влага и вносятся минеральные удобрения. Об этом 7 апреля

сообщила пресс-служба компании.

«В 2015 г. мы несколько упорядочили структуру севооборота и добавили новую культуру – яровой ячмень. Результатами мы довольны. В т.г. будем тестировать еще две новые для нас культуры – просо и горох. Введение в севооборот более ранних культур-предшественников позволит вовремя сеять на севере озимые и получать хороший урожай», — отметил исполнительный директор группы Дмитрий Купавцев.

В 2016 г. посевные площади под основными культурами группы будут распределены следующим образом: кукурузой будет засеяно 18,3 тыс. га (в 2015 г. – 21,3 тыс. га), подсолнечником – 12,8 тыс. га (11,9 тыс. га), озимой пшеницей – 9,7 тыс. га (10,4 тыс. га), соей – 5,1 тыс. га (3,5 тыс. га), яровым ячменем – 3,6 тыс. га (2,3 тыс. га).

Для обновления севооборота впервые планируется посеять просо на площади 1,2 тыс. га и горох – 0,1 тыс. га. Площадь под кормовыми культурами составит около 1,1 тыс. га.

В структуре севооборота компании в т.г. кукуруза займет 35%, подсолнечник – 25%, озимая пшеница – 19%, соя – 10%, яровой ячмень – 7%.



Агрохолдинг «Мрия» увеличит посевы картофеля и впервые посеет ячмень

Крупный сельхозпроизводитель, агрохолдинг «Мрия», обрабатывающий около 180 тыс. га в Западной Украине, впервые будет выращивать яровой ячмень, под который отведено 11,3 тыс. га. Картофеля в компании планируют посадить в этом году значительно больше, чем в предыдущем — 2 тыс. га. Половину ярового клина займет подсолнечник. Погибшие озимые пересеют рапсом. А вот площади под соей и кукурузой будут сокращены из-за погодных условий.

По сообщению пресс-службы компании, под яровые культуры урожая 2016 года отведено более 86,5 тыс. га.

В плановой структуре яровых «Мрии» наибольшую площадь в этом году занимает подсолнечник — им планируют засеять 43 тыс. га. Культура хорошо зарекомендовала себя в прошлом году, когда компания выращивала подсолнечник впервые, чем и обусловлено увеличение площадей его посева в этом году.

Также агрохолдинг впервые будет выращивать яровой ячмень, под который отведено 11,3 тыс. га. Традиционно «Мрия» будет сеять, правда, в меньших объемах по сравнению с предыдущими годами: кукурузу (около 9,5 тыс. га) и сою (почти 7,5 тыс. га). Решение существенно сократить площади под посев в компании

приняли, опираясь на прошлогодний опыт — засушливые погодные условия и жаркое лето негативно повлияли на урожайность этих культур.

Часть посевов озимого рапса, которые не выдержали октябрьских морозов, «Мрия» пересеет весной ярым рапсом. По подсчетам компании, это примерно 9,5 тыс. га. Картофеля планируют посадить в этом году значительно больше, чем в предыдущем — 2 тыс. га. Также в структуре посевных площадей «Мрии» присутствуют сорго на семена, люцерна и силосная кукуруза для нужд животноводческого направления компании.



Агрохолдинг KSG Agro в 2016 году засеет подсолнечником 40% площадей

Агрохолдинг KSG Agro при проведении посевной-2016 не планирует менять сложившуюся в последние годы структуру посевных площадей. Основная ставка будет сделана на подсолнечник и озимую пшеницу, совокупная доля которых составит 65% посевной площади.

Об этом 11 марта сообщила пресс-служба компании.

«В 2016 г. севооборот KSG Agro будет традиционным. В его структуре 25% составит озимая пшеница, 10% – озимый ячмень, 5% – озимый рапс, 5% – кукуруза, 15% – пары, 40% – подсолнечник», – говорится в сообщении.

Отмечается, что холдинг сделает акцент на такой высокомаржинальной культуре как подсолнечник, поскольку 40% всей маслоперерабатывающих предприятий Украины расположено в Днепропетровской области.

«KSG Agro на 100% обеспечена семенами и средствами защиты растений. Компания еще осенью 2015 г. приобрела необходимое количество удобрений, поэтому их подорожание не приведет к росту себестоимости продукции», – сообщила пресс-служба, добавив, что посевная кампания-2016 будет финансироваться за счет собственных средств компании, торгового финансирования от поставщиков товарно материальных ценностей и форвардных контрактов.



BASF — делает акцент на молодые кадры

BASF, как ведущая международная инновационная компания, которая заботится об устойчивом развитии аграрной отрасли и эффективном ведении агробизнеса, инициировала программу стажировки студентов и выпускников профильных специальностей аграрных университетов Украины. Участие в проекте позволит молодым специалистам приобщиться к прикладной работе в отрасли, следуя принципам устойчивого и эффективного хозяйствования, получить практические навыки по уходу за различными культурами непосредственно в полях основываясь на лучших международных практиках, и станет надежной стартовой площадкой для дальнейшей профессиональной карьеры.

Участниками проекта стали студенты и выпускники ведущих аграрных университетов Украины – киевского, белоцерковского, винницкого, житомирского и уманского учебных заведений. Для получения места среди финалистов претендентам необходимо было пройти 3 отборочных этапа, состоящих из ряда собеседований и конкурсных заданий. Заявки на участие подали около 80 стремящихся к знаниям и заинтересованных в агрономии молодых специалистов, из которых было отобрано 16 наиболее талантливых участников с глубокой академической базой. В финал попали 5 претендентов, которые успешно прошли дополнительные испытания и показали наилучшие практические навыки. Прежде чем приступить к стажировке в команде аграрного департамента компании, в течение почти двух месяцев победители проходили специальное профессиональное обучение и теоретическую подготовку.

Программа стажировки, которая продлится в течение 6 месяцев, предполагает активный график поездок стажеров по хозяйствам 5 областей Центрального региона. В течение стажировки и непосредственного сотрудничества с аграриями участники получают настоящий опыт прикладной работы, смогут улучшить свои профессиональные и коммуникационные навыки. Каждый из участников сможет сделать свой вклад в развитие украинского агросектора и отдельных хозяйств: с применением передовых технологий выращивания и защиты различных культур. При этом, став частью международной команды BASF, они могут рассчитывать на сотрудничество и опыт украинских и иностранных коллег в повышении собственной квалификации и приумножить общий результат в

Дайджест земельного законодательства – итоги марта



ЗЕМЕЛЬНА
СПІЛКА
УКРАЇНИ



Акты органов исполнительной власти в сфере земельных отношений:

25 марта 2016 вступило в силу Постановление Кабинета Министров Украины от 21 марта 2016 № 205 «Некоторые вопросы ведения Государственного земельного кадастра».

Внесены изменения в постановления Кабинета Министров Украины от 1 августа 2011 № 835 «Некоторые вопросы предоставления Государственной службой по вопросам геодезии, картографии и кадастра и ее территориальными органами административных услуг» и «Об утвер-

ждении Порядка ведения Государственного земельного кадастра».

Также признаны утратившими силу постановления Кабинета Министров Украины согласно прилагаемому перечню.

1 марта вступил в силу Приказ Госгеокадастра от 01.03.2016 № 73 «Об утверждении типовых информационных и технологических карт административных услуг, которые предоставляются территориальными органами Госгеокадастра».

Приказом утверждены:

- Типичные Информационные карточки

административных услуг, которые предоставляются территориальными органами Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра

- Типичные Технологические карты административных услуг, которые предоставляются территориальными органами Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра
- Типичные Информационные карточки административных услуг, которые предоставляются через центр предоставления административных услуг;
- Типичные Технологические карты административных услуг, которые предоставляются через центр предоставления административных услуг.

Также признано утратившим силу:

- Приказ Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра от 8 октября 2015 № 594 «Об утверждении Примерных информационных и технологических карт административных услуг, которые предоставляются территориальными органами Госгеокадастра»;
- Пункт 2 приказа Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра от 1 декабря 2015 № 777 «О внесении изменений в приказы Госгеокадастра от 08.10.2015 № 593 и от 08.10.2015 № 594».

1 марта вступил в силу Приказ Госгеокадастра от 01.03.2016 № 74 «Об утверждении Информационных и технологических карт административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра».

Приказом утверждены:

- Информационные карточки административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам

геодезии картографии и кадастра

- Технологические карты административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам геодезии картографии и кадастра
- Информационные карточки административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам геодезии картографии и кадастра через центр предоставления административных услуг;
- Технологические карты административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам геодезии картографии и кадастра через центр предоставления административных услуг.

Признаны утратившими силу:

- Приказ Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра от 8 октября 2015 № 593 «Об утверждении Информационных и технологических карт административных услуг, предоставляемых Государственной службой Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра»;
- Приказ Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра от 1 декабря 2015 № 777 «О внесении изменений в приказы Госгеокадастра от 08.10.2015 № 593 и от 08.10.2015 № 594».

16 марта вступил в силу Приказ Госгеокадастра от 16.03.2016 № 85 «О введении в действие плана мероприятий Госгеокадастра по бюджетной программе КПКВК 2755020 «Проведение земельной реформы» на 2016 год».

Приказом введен в действие план мероприятий Государственной службы Украины по вопросам геодезии, картографии и кадастра по бюджетной программе КПКВК 2755020 «Проведение земельной реформы» на 2016 год.

ИННОВАЦИИ. УРОЖАЙ
ЦЕННОСТЬ

**КАС+S –
АЗОТ И СЕРА
В ЖИДКОЙ
ФОРМЕ**

КАС+S НОВАЯ ФОРМУЛА ВАШЕГО УРОЖАЯ

**ИДЕАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ ДЛЯ
ВАШИХ
КУЛЬТУР**

ВНЕСЕНИЕ КАС+S



www.eurochemgroup.com

АЗОТ И СЕРА - ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

КАС+S подходит для всех типов почв, пропашных, овощных и зерновых культур



ПРЕИМУЩЕСТВА КАС+S

- Решает проблему дефицита серного питания с/х культур;
- Жидкая форма способствует ускорению усвоения питательных веществ;
- Высокая эффективность в период низкого содержания влаги в почве;
- Сера — основной фактор формирования качественного растительного белка;
- Способствует увеличению усвоения азота растениями за счёт синергизма серы и азота.

+10% К ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТА

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ:

	КАС+S ф.м., кг/га		
	ПРЕДПОСЕВНОЕ ВНЕСЕНИЕ	ПЕРВАЯ ПОДКОРМКА	ВТОРАЯ ПОДКОРМКА
ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА	—	ВВСН 29-31: не более 200	ВВСН 41-45: не более 50
КУКУРУЗА	до 200	4-6 листьев: до 150	8-10 листьев: не более 100
САХАРНАЯ СВЕКЛА	до 180	4-6 листьев до 150	смыкание рядков до 100
РАПС	до 150	—	—
СОЯ	до 50	—	—

Исключить попадание на лист мо-за-
ику при внесении удобрения. Работать только с уличными.

* Дозировки носят рекомендательный характер и устанавливаются с учетом почвенно-климатических особенностей.

Топ-5 самых рентабельных сельскохозяйственных культур в 2015 году



В Украине интерес к сельскому хозяйству вообще и к производству отдельных культур в частности, обусловлен уровнем рентабельности минувших лет. Итоги 2015 года по отрасли АПК Государственная статистика Украины рассчитывает, как правило, к Дню дурака – 1 апреля. Во всяком случае, в 2016 году – эти события совпали. И то, и другое вызывает ажиотажный интерес украинцев. Касательно показателей рентабельности АПК – они и вправду нетипичны по итогам прошедшего года. Средняя рентабельность отрасли растениеводства составила 50% в 2015 году против 29,2% в 2014.

*Оксана Король, эксперт
по сельскому хозяйству
ИК «Инфоиндустрия»*

Подсолнечник — неизменный фаворит

Подсолнечник — это традиционно самая высоко rentабельная культура в растениеводстве, среднее значение rentабельности за последние 10 лет составляет 40%. По итогам 2015 года подсолнечник, по данным УкрГосстата, вышел на рекордно высокий показатель в 80,3%. В 2014 году на подсолнечнике аграрии заработали более скромно — 36,5%.

Сегодня уже понятно, что аграрии будут вынуждены пересевать часть озимых культур яровыми, компенсируя недосев озимых в 10% и пересев погибших в 13-15% площадей. И здесь главным «запасным игроком» на полях продолжает оставаться подсолнечник, который традиционно занимает около 15-16% всех украинских сельхозземель. Высокая маржинальность масличной так привлекает аграриев, чтоб многие с удовольствием заменили бы все погибшие озимые подсолнечником, но ограничивает высокая требовательность культуры к почвам и климату, а также требования севооборота. Хотя климатические изменения уже «продвинули» подсолнечник дальше на север страны, поэтому есть вероятность, что посевные площади под подсолнечником могут превысить максимальную планку, взятую уже в 2012г., - 5,2 млн га.

Овощи на пике популярности

Овощи открытого грунта «вырвались» по rentабельности на второе место в 2015 году. В Украине rentабельность производства овощей открытого грунта составляет 47,6% по результатам 2015 года, что почти втрое больше уровня 2014 года — 16,7%, согласно данным Государственной службы статистики Украины.

Это произошло благодаря сверхвысоким ценам на овощи, которые установились в начале осени. Высокая rentабельность производства овощей подстегнула интерес производителей к этому сегменту и дает основания прогнозировать увеличение производства овощей борщевого набора в 2016 году. Наиболее rentабельными культурами по итогам минувшего сезона были капуста белокочанная, томаты, лук, морковь. Себестоимость выращивания овощей в 2015 году составила 126,5 грн/ц, что на 37,5% выше, чем в 2014.

В отрасль овощеводства ежегодно заходят новые игроки, многие агрохолдинги начинают заниматься выращиванием овощей и ягод наряду с полевыми культурами, чтобы диверсифицировать риски сельхозпроизводства.

Посевные площади под овощами в силу высокой rentабельности 2015 года покажут рост до максимального уровня — не менее 450 тыс. га в 2016 году. И здесь Украине предстоит еще много открытий в разрезе овощных культур. Пропаганда здорового образа жизни призывает к расширению ассортимента овощей и приближение его к евро-

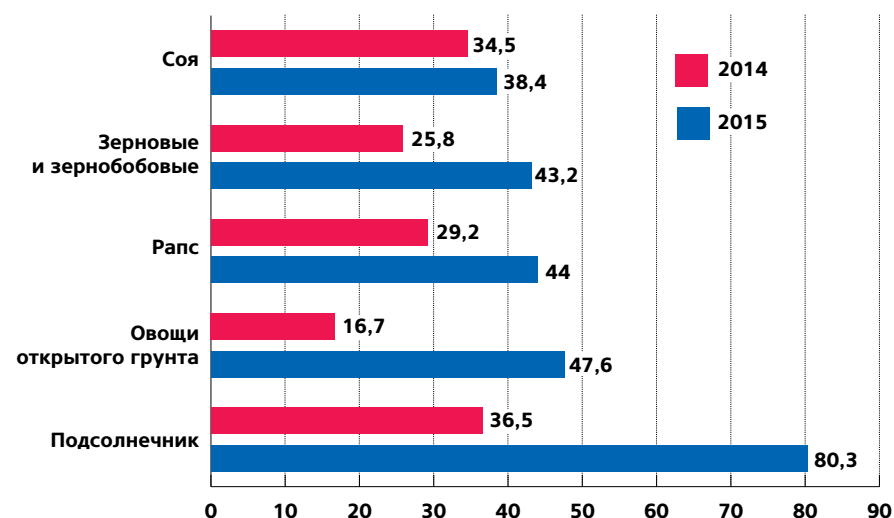
пейским традициям — увеличение доли зеленных культур, особенно салатов и других нишевых овощей.

На сегодня существует опасность перепроизводства овощей в 2016 году. С потерей рынка РФ, экспортировать овощи в значительных объемах практически некуда, а внутренний рынок не потребит больших объемов в силу роста бедности населения.

Рапс выходит из моды

Рапс теряет популярность у сельхозпроизводителей, несмотря на рост rentабельности с 29% в 2014 году до 44% в 2015 году. В Украине выращивают преимущественно озимый рапс, который становится все более рискованной культурой из-за высокой вероятности вымерзания и участвовавших осенних засух, когда посеять культуру на зиму порой просто невозможно. Затраты на выращивание рапса относятся к высоким, и с ростом рисков, площади под культурой находятся в четком тренде на снижение. В 2015 году в Украине было посеяно минимальную площадь под урожай рапса 2016 — около 650 тыс. га. На сегодня гибель этой озимой масличной

Топ-5 сельскохозяйственных культур по уровню rentабельности, %



в отдельных регионах составляет 20-60% посевов.

Зерновые — великолепная четверка

На 4-ом месте по рентабельности в растениеводстве — зерновые и зернобобовые. Эту группу составляют прежде всего кукуруза, а также пшеница, ячмень, рожь и другие культуры. Рентабельность зерновых поднялась с 25,8% в 2014 году до 43,2% в 2015 году.

Кукуруза — один из основных претендентов на пересев озимых и лидер по посевным площадям в Украине, наряду с подсолнечником. Преимущества кукурузы — неприхотливость к почвам и климатическим условиям, ее можно выращивать практически во всех регионах Украины. Поэтому у кукурузы есть высокие шансы занять место озимых на полях. Сдерживает аграриев высокая ресурсоемкость культуры и падение мировых цен на эту зерновую, которое длится уже два года. Учитывая настроения аграриев, кукуруза может занять около 4,5 млн. га. Возможно, этот показатель будет выше, если на мировом рынке продолжатся повышательные ценовые тенденции в пользу кукурузы, которые мы наблюдали в феврале-марте 2016 года.

Сегодня аграриям очень интересно сеять ячмень. Если последние 5 лет площади под культурой снижались, то в 2016 году площади под яровым ячменем будут увеличены по прогнозам на 22% до 2,15 млн. га.

Существует спрос на украинский ячмень на мировом рынке, что стало одним из факторов в пользу увеличения площадей под данной культурой.

Аграриям, у которых ограниченное финансирование, выгодно сеять ячмень. Такие посевы будут более эффективными даже при невысокой урожайности, так как требуют минимальных затрат.

В частности в Херсонской области планируют увеличить посевы ярового ячменя на 30 тыс. га. В Винницкой области яровым ячменем планируется засеять около 75 тыс. га. Всего яровым ячменем засеяно на 1 апреля 904,7 тыс. га, то есть почти половина планируемых посевов.

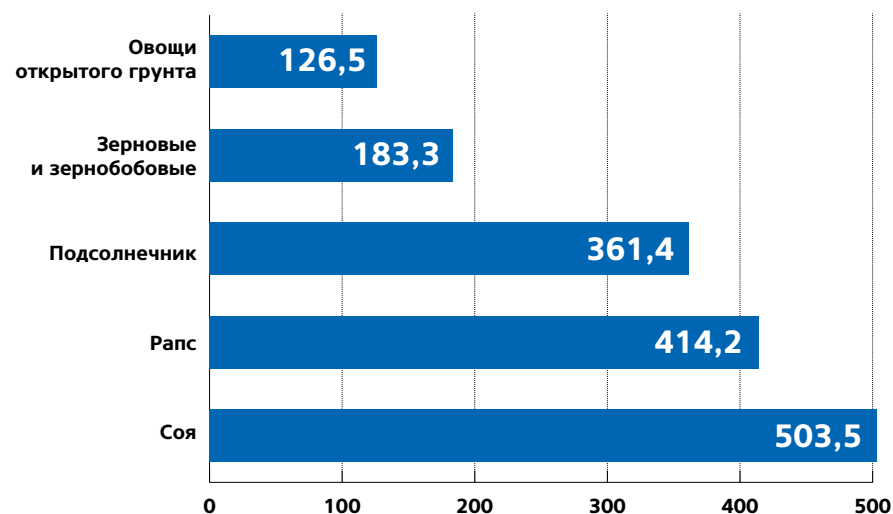
Говоря о пшенице, следует отметить, что большинство украинского производства принадлежит озимым, а не яровым посевам. Под урожай 2016 года аграрии не смогли посеять озимые в полном объеме. Из-за осенней засухи посевные площади под озимыми культурами снизились до минимальных значений за десятилетний период — до 7,06 млн га. Большое снижение площадей под стратегически важной озимой пшеницей, посевы которой под будущий урожай составили 5,6 млн. га. Несмотря на то, что в зоне риска находилось до 60% озимых в начале зимы, сегодня уже понятно, что пересев составит не более 15% площадей. По прогнозам ассоциации «Украинский клуб аграрного бизнеса» (УКАБ) урожай озимых зерновых (пшеницы, ржи и ячменя) в Украине при сохранении

благоприятных погодных условий составит 22,7 млн тонн.

Но аномальные погодные явления всегда сказываются на урожае, если не на количестве, то на его качестве. Учитывая, что озимые вошли в зиму слабыми, треть посевов на сегодня изреженные, поэтому качество урожая озимой пшеницы, а это наш главный хлеб, — будет невысоким. Более половины полученного урожая отправится на фураж. Продовольственной пшеницы высоких 3-го и 2-го классов будет мало, а хорошей мукомольной пшеницы, пригодной для выпечки хлеба — еще меньше.

Ситуацию «слабости» озимых теоретически можно подправить с помощью агрохимии: подкормок удобрениями и росторегулирующими препаратами. На качество зерна влияют преимущественно факторы, которые имеют место после фазы цветения озимых, так что о качестве урожая больше заботиться надо именно весной, путем подкормок и защиты посевов. По данным ООН, за последние 10 лет в мире количество пораженных фузариозом партий зерна пшеницы составило 59%. Поражение токсиногенными грибами 10%

Себестоимость производства 1 ц сельхозпродукции в 2015 году, грн





зерна в партии понижает питательную ценность всей партии на 20—25%.

Однако следует понимать, что в Украине аграрии в основной массе не заинтересованы в производстве высококлассной пшеницы: производителю выгоднее получить высокий «вал» фуражного зерна и больше заработать на количестве, чем на качестве. Так как ценовая премия за продовольственную пшеницу не такая высокая, а удобрения и СЗР стоят дорого.

На экспорт украинская фуражная пшеница идет прекрасно. Учитывая, что основные импортеры — страны Ближнего Востока, частично страны Африки — все это непрехотливые покупатели. Надежда украинского пекаря — только на мелкого семейного фермера с земельными угодьями 100-300 га, подобные хозяйства зарабатывают не на вале продукции, а на ее качестве, им выгодно зарабатывать ценовую премию на пшенице высокого класса в отличие от более крупных производителей.

Обожжённые соей

Соевый бум продолжается в Украине, хотя энтузиазма у сельхозпроизводителей поубавилось. По данным Госстата, соя занимает 5-е место по рентабельности в 2015 году — на уровне 38,4%, но этот показатель не значительно вырос, в сравнении с 2014 годом — 34,5%.

Соя — культура относительно новая для Украины. Технологии выращивания масличной не так филигранно отточены, как, к примеру, по озимой пшенице, которую столетиями выращивали в Украине. Рост площадей под соей на уровне бума, свидетельствует о том, что к выращиванию модной культуры ежегодно присоединяется большое количество новых игроков и первый опыт выращивания сои является не всегда удачным. Украина пока не достигает высоких показателей по урожайности сои. Отчасти виновата в этом засуха, и аграрии уже понимают, что не во всех регионах производство сои будет эффективным. Однако снижения площа-

дей под культурой не предвидится, как минимум 2,2 млн га аграрии в Украине посеют.

Сахарное недоумение

В завершение о культуре, которая не вошла в ТОП-5, но показала достойную рентабельность на уровне 26,9% по итогам 2015 года — сахарной свекле. Площади под культурой ежегодно снижаются. После сахарного скандала, разгоревшегося весной 2016 года из-за интервенций Аграрного фонда и воровства сахара в особо крупных масштабах со складов этого ведомства, аграрии в недоумении — стоит ли сеять сахарную свеклу. Ведь после указанных событий, когда цена сахара в Украине обвалилась ниже себестоимости, в 2016 году производители не рассчитывают на хорошие заработки на свекле. Однако резко изменить планы посевов невозможно, и аграрии надеются лишь на благоприятную ценовую конъюнктуру, ведь во всем мире прогнозируется дефицит сахара в 2017 году.



УСПЕШНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ КАЛИЯ

Подобно фосфору, внекорневое внесение калия не всегда оказывается эффективным, что удерживает многих сельхозпроизводителей от такого мероприятия. Однако существует множество достаточно обоснованных фактов, свидетельствующих в пользу листового внесения калийных удобрений.

*Ирина Логинова,
эксперт по рынку специальных
удобрений ИК «Инфоиндустрия»*

Основное условие – правильный подход к внекорневому внесению калия в разрезе погодных-климатических условий, фаз роста и развития растения, состояния посева и др.

Роль калия в жизни растения

Значение калия в растениях разнообразно. Относясь к основным эле-

ментам питания, калий поглощается в значительных количествах и по потребности растений уступает разве что азоту. При этом многие культуры выносят калия даже больше, чем азота.

Если азот часто называют «элементом роста», то калий – «элементом качества», поскольку последний в значительной мере влияет на показатели качества про-

дукции. Это относится как к химическим показателям качества, так и к таким показателям, как размер, форма, цвет и вкус плодов, а также свойствам, влияющим на хранение и транспортировку продукции.

В целом, значение калия в растении сводится к следующим аспектам (по материалам IPNI):

1) Регуляция активности растительных ферментов: до 60

ферментов в растении активируются калием. Калий влияет на конформацию белков-ферментов, способствуя проявлению ими своих энзиматических свойств. Также калий нейтрализует различные органические анионы и другие соединения в растительной клетке, способствуя поддержанию pH на оптимальном для прохождения ферментативных реакций уровне (pH 7-8).

2) Устьичная активность (водный баланс). Растения нуждаются в калии для регулирования механизма открытия и закрытия устьиц. Активность устьиц напрямую влияет на фотосинтетические процессы в растении, на транспорт воды и элементов питания. При недостатке калия в растении открытие и закрытие устьиц происходит очень медленно, что приводит к неэффективному использованию и удержанию влаги растением, в результате являясь причиной водного стресса растения.

В корневых клетках оптимальное содержание К способствует поддержанию осмотического давления клеток, необходимого для нормального поглощения почвенной влаги и элементов питания.

3) Фотосинтез. Роль калия в процессе фотосинтеза разносторонняя: активация ферментов, участие в синтезе АТФ, что в свою очередь влияет на все другие физиологические процессы в растении. Калий также влияет на тургор растения, способствуя повороту листьев к свету.

4) Транспорт сахаров. Продуцируемые в процессе фотосинтеза сахара транспортируются по флоэме в другие части растения для утилизации и хранения. Для такого транспорта используется энергия АТФ, синтезируемого с участием калия.

5) Транспорт воды и элементов питания. Калий играет важную роль в транспорте воды и элементов питания по ксилеме. При

недостатке калия снижается транспорт нитратов, фосфатов, кальция, магния и аминокислот из корней в надземные органы, поскольку недостаток калия влияет на активность специфических ферментов и гормонов, отвечающих за ксилемный транспорт.

6) Синтез белков. Калий необходим на всех этапах биосинтеза белка: от считывания генетической информации, закодированной в ДНК, до непосредственно сборки белковой молекулы. При недостатке калия в растении синтез белка угнетается, даже при достаточной обеспеченности растения азотом. Фермент нитратредуктаза, отвечающий за превращение нитратного азота в растении и дальнейшее его увлечение в синтез аминокислот и белков, также активируется калием.

7) Синтез углеводов. Калий регулирует активность ферментов, принимающих участие в синтезе крахмала. При недостатке калия в растении накапливаются растворимые углеводы и азотные соединения. Также калий усиливает синтез в растении целлюлозы и пектиновых веществ, повышающих прочность клеточных стенок, что положительно влияет на прочность соломки, стеблей и ботвы.

8) Показатели качества продукции. Калий играет важную роль в формировании качества продукции. Нормальная обеспеченность растений калием способствует как улучшению физических показателей качества, так и повышению устойчивости к различным заболеваниям, лучшей лежкости плодов и овощей, улучшению вкусовых и питательных качеств. Также калий способствует повышению качества технических культур, особенно тех, у которых основным показателем качества являются углеводы и масла: хлопчатник и лен (целлюлоза), картофель (крахмал), сахарная свекла и

сахарный тростник (сахара), рапс и подсолнечник (масла).

Калий снижает риск вылегания зерновых культур, а также повышает зимостойкость озимых.

9) Ускорение дозревания культур. Влияние калия на дозревание культур разносторонне. Ускоряя цветение кукурузы, калий в то же время продлевает время налива зерна, увеличивая таким образом потенциальную урожайность. Недостаток калия задерживает дозревание сои. У хлопчатника нормальная обеспеченность калием способствует повышению урожайности в результате продления периода формирования коробочки и предотвращения их преждевременного опадания.

Калий взаимодействует практически со всеми необходимыми для растения макро- и микроэлементами. Выступает синергистом по отношению к азоту: при оптимальном обеспечении растений калием они эффективно усваивают азот, повышая коэффициент использования азотных удобрений. В свою очередь, форма азота влияет на поглощение калия. Например, томаты, выращиваемые в присутствии азота в виде нитратов, лучше усваивают калий по сравнению с аммонийным фоном. Подобные результаты были получены и на кукурузе, однако при хорошей обеспеченности растений калием аммонийная форма азота имела преимущество по сравнению с нитратной. Известен также синергетический эффект калия и фосфора на урожайность культур.

Антагонистические взаимоотношения у калия складываются по отношению к кальцию и магнию: при известковании почв нужно особое внимание уделять обеспеченности растений калием. Среди микроэлементов антагонистами по отношению к калию выступают бор, железо и молибден, а синергистами – медь, марганец и цинк.

Потребление калия у разных культур разнится в зависимости от

Ориентировочный вынос калия различным сельскохозяйственными культурами

Культура	Урожайность основной продукции, т/га	Вынос с урожаем K_2O , кг/га	Соотношение $N : P_2O_5 : K_2O$
Зерновые (злаки)	2,5 – 3,5	60 – 90	1 : 0,4 : 0,8
Картофель	20 – 30	150 – 300	1 : 0,3 : 1,4
Сахарная свекла	40 – 50	250 – 400	1 : 0,3 : 1,5
Кукуруза (зеленая масса)	50 – 70	180 – 250	1 : 0,3 : 1,2
Капуста	50 – 70	220 – 320	1 : 0,4 : 1,4
Земляника	10 – 12	150 – 190	1 : 0,4 : 1,7
Яблоня	50 – 60	60 – 75	–

(Прокошев В.В., Дерюгин И.П. Калий и калийные удобрения. Практическое руководство. – М.: Ледум, 2000. – 185 с.)

их морфолого-генетических особенностей и условия выращивания.

Калий в почве и его доступность для растений

Содержание калия в почве определяется материнской породой и ее минералогическим составом, топографией и климатическими условиями. Катионообменная способность почвы непосредственно влияет на способность почвы удерживать калий и другие катионы. Доступным для растений считается водорастворимый и обменный калий (в сумме называемый подвижным).

Что касается почв Украины, то согласно данным «Института охраны почв Украины», максимального значения содержание подвижного калия достигло во второй половине 80-х годов (116 мг/кг), особенно интенсивно увеличиваясь в зоне Полесья, где за предшествующие 40 лет его запасы выросли почти в 2 раза. Этому способствовала интенсификация сельскохозяйственного производства и активное внесение калийных удобрений. После 90-х гг. объемы применения калийных удобрений значительно снизились, что привело к дефицитному балансу калия в почвах Украины, сохраняющегося и сейчас. При этом, наибольшего снижения содержание доступного калия достигло в зоне Полесья (22%), где распространены

почвы с низкой буферной способностью и емкостью поглощения.

Сегодня до 46% почв Полесья имеют низкий и очень низкий уровень обеспеченности подвижным калием. Всего в Украине 8,1% почв (2,7 млн. га) мало обеспечены доступным калием, 75% из которых сосредоточены в зоне Полесья. Лучше всего обеспечены калием почвы степной зоны в силу их природного минералогического состава.

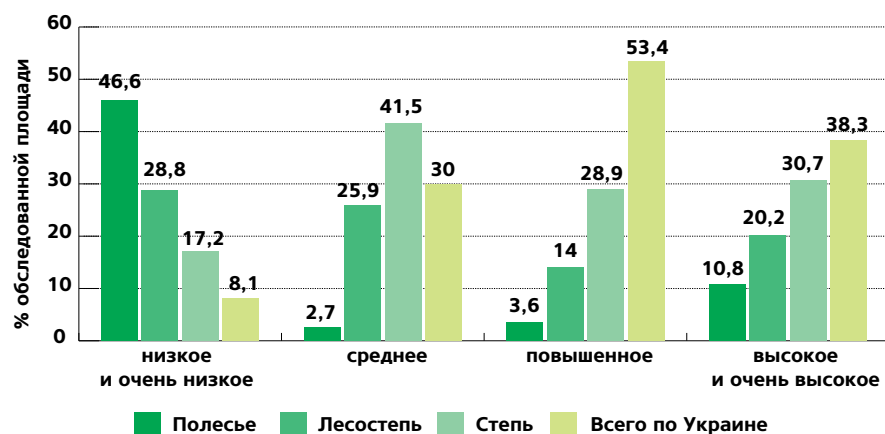
Низкая температура почвы снижает доступность и поглощение калия растениями. Оптимальной для поглощения калия температурой, например для кукурузы, является температура около 29°C. Особенно актуальным это является для растений, высеваемых рано весной,

а также при использовании минимальных технологий обработки почвы. Хотя в силу своей хорошей подвижности в почве, при низких температурах не наблюдается такого снижения его поглощения, как фосфора.

Влажность почвы также в значительной степени влияет на поглощение калия: как засуха, так и избыточное увлажнение снижает доступность его для растений.

Также характеристики самих растений влияют на эффективность поглощения ими калия из почвы. Это и особенности развития корневой системы, ее тип, плотность и площадь поглощения, и активность поглощения элементов из почвы, и генетические особенности культу-

Распределение площадей почв Украины по содержанию подвижных форм калия



(данные ГУ «Институт охраны почв Украины», 2015)



ры. Даже разные гибриды и сорта одного растения могут в значительной степени различаться по своей способности поглощать калий из почвы.

Менеджмент калия

К сожалению, уровень внесения калийных удобрений в Украине сегодня находится на очень низком уровне. Если научно обоснованное для наших условий соотношение $N:P_2O_5:K_2O$ находится в пределах 1:0,8:0,7, то реальное – 1:0,2:0,2. Это свидетельствует о том, что отечественные аграрии мало внимания уделяют калию. Причиной тому является как отсутствие отечественного производства калийных удобрений, так и «заангажированность» многих аграриев в отношении «приоритета» азотного питания. Часто игнорируются синергетические взаимодействия между элементами, в результате чего от одностороннего применения азотных удобрений не получают ожидаемого эффекта. К тому же, на малообеспеченных почвах одностороннее внесение какого-либо элемента приводит к еще большей разбалансировке питания растений, в результате чего урожай может даже снизиться.

Экспериментально установлено, что эффективность азотных удобрений, особенно внесенных в высоких дозах, заметно снижается при недостаточном калийном питании. Также усиливается негативное влияние азота на качество продукции. Известно, что для получения продукции высокого качества, особое внимание в системе удобрения должно быть уделено соотношению N:K. При его оптимальном значении для разных культур отмечается, например, повышение содержания клейковины в зерне пшеницы, углеводов в зерне пивоваренного ячме-

ня, прочность волокна технических культур, содержание крахмала в клубнях картофеля, обеспечивается лучшее хранение и транспортировка продукции. И это наряду с тем, что оптимальная обеспеченность растений калием усиливает его защитные механизмы по отношению к вредителям и болезням, усиливает стойкость к неблагоприятным условиям выращивания.

В Украине действительно большинство почв средне или достаточно обеспечены калием, что часто приводит аграриев к заключению, что калийные удобрения вносить не нужно вовсе. Однако нужно понимать, что при внесении других видов удобрений (азотных, фосфорных), потребность растений в калии может значительно возрастать. К тому же отечественные шкалы обеспеченности, по которым лаборатории часто интерпретируют результаты почвенных анализов, устарели, а работы по их составлению проводили с сортами, имеющими намного меньшую заданную урожайность. Сегодняшние интенсивные гибриды и сорта требуют более высоких уровней обеспеченности калием. Тем более, что соя, рапс и подсолнечник, являющиеся лидерами по посевным площадям в

Для эффективного применения калийных удобрений необходимо учитывать следующие факторы:

- (1) требования культуры к калийному питанию и поглощающая способность ее корневой системы по отношению к калию;
- (2) применение калийных и органических удобрений в севообороте;
- (3) характеристики почвы, микро- и мезорельеф поля, содержание доступных для растения форм калия в почве и ее способность поддерживать необходимое равновесие калия в системе «почва – почвенный раствор – растение»;
- (4) климатические и погодные условия;
- (5) планируемая урожайность, требования к качеству и сохранности продукции;
- (6) экономические и экологические условия.

Украине, чрезвычайно требовательны к калию.

Безусловно, что на почвах, хорошо обеспеченных калием, ожидать больших прибавок урожая от внесения калийных удобрений не приходится. На этих почвах эффективным может оказаться только припосевное внесение или подкормка, а также использование калийных удобрений только под калиелюбимые культуры в севообороте.

Эффективность калийных удобрений тесно связана и с сопутствующими удобрениями. Например, при известковании почв эффективность калийных удобрений, внесенных под калиелюбимые культуры, значительно возрастает.

Часто аграрии заявляют, что калийные удобрения не дают на их полях никакого эффекта. Причина этого может крыться как раз в игнорировании вышеуказанного списка условий, что приводит к недооценке калия и к выводу о неэффективности его внесения.

Также настоящий хозяин земли должен задумываться о «законе Либиха» или «законе возврата», гласящем, что в почву необходимо вернуть то количество элементов питания, которое было отчуждено с поля с урожаем.

В почве калий удобрений достаточно быстро фиксируется почвенным поглощающим комплексом, удерживающим его от вымывания. Как правило, калий не считается очень подвижным в почве элементом, поэтому калийные удобрения рекомендуется вносить перед посевом с осени или для яровых культур в предпосевную обработку почвы. Лишь на легких по гранулометрическому составу почвах, имеющих низкую поглощающую способность и промывной режим в зоне достаточного увлажнения, при внесении калия задолго до посева культуры часть элемента может вымываться в нижние горизонты, что требует особого внимания.



Калийные удобрения вносят как до посева, при посеве, так и в подкормки (корневые и внекорневые). Также эффективно внесение калия в системе фертигации.

Внесение калия в почву подразумевает два основных типа распределения калийных удобрений: **локальное (до и во время посева) и равномерное**. Эффективность каждого из них разнится для разных почв и культур.

Например, исследования на кукурузе в штате Иллинойс (США) показали, что локальное внесение калия имеет значительное преимущество по сравнению с равномерным даже на высоко обеспеченных калием почвах. При этом, припосевное внесение калия оказывает положительное влияние на урожайность культуры при всех уровнях обеспеченности почв калием. Осо-

бенно эффективным оказывается локальное внесение калийных удобрений при выращивании кукурузы по но-тилл технологии, поскольку большое количество растительных остатков на поверхности почвы приводит к снижению ее температуры, а минимальная обработка – к повышению плотности.

Однако, при внесении калийных удобрений при посеве нельзя забывать о высоком солевом индексе калийных солей. Наибольшие значения солевого индекса характерны для калия хлористого (116,2), высокие солевые индексы также у нитрата калия (69,5) и сульфата калия (42,6). Размещение калийных удобрений немного ниже и в сторону от семян позволяет снизить риск солевого эффекта.

Внесение калийных удобрений вразброс (равномерное) оказыва-



ется, как правило, менее эффективным по сравнению с локальным. Такое размещение удобрений оправдано на почвах с низким содержанием калия и при выращивании фуражных культур.

Соя для нормального развития требует наличия достаточного количества калия. Как правило, способ внесения (локальное или равномерное) не влияет на эффективность калийных удобрений под сою. Локальное внесение может иметь преимущество на холодных почвах, а также на почвах с низкой обеспеченностью доступным калием. Проростки сои очень чувствительны к концентрации почвенного раствора, поэтому при внесении калийных удобрений необходимо избегать прямого контакта семян с удобрениями.

Высокоурожайная люцерна является одной из наиболее требо-

вательных к калию культур, вынося до 27 кг K_2O на тонну сена. Наиболее эффективным менеджментом является допосевное внесение калия вразброс и последующие корневые подкормки. Хорошо развитая корневая система люцерны позволяет ей эффективно использовать почвенные запасы калия. С каждым укосом и выносом калия актуальность нормальной обеспеченности растений калием возрастает (при этом возрастает и отклик на внесение калийных удобрений).

Слабое развитие корневой системы, короткий вегетационный период и низкие температуры на протяжении периода вегетации злаковых зерновых культур делают локальное внесение калийных удобрений эффективным мероприятием. На почвах, высоко обеспеченных калием, под зерновые злаки часто не вносят калийных удобрений вовсе. Но американские ученые заметили интересную тенденцию: отказ от внесения калия привел к снижению содержания хлора в почве. Поскольку последний является очень мобильным в почве элементом, он легко вымывается. У зерновых злаковых культур хлор повышает устойчивость к заболеваниям. Поэтому даже в таких условиях часто внесение калия хлористого оказывается эффективным мероприятием.

Внекорневое внесение калийных удобрений также часто оказывается эффективным мероприятием. Иногда такой способ внесения калия может покрыть всю потребность культуры в элементе. Более того, исследования на плодовых деревьях свидетельствуют о лучшем эффекте от применения калия по листу по сравнению с фертигацией.

Отсутствие эффективности от внекорневого внесения калия часто обусловлено тем, что условия, сопровождающие внесение, не позволяют удобрению проявить свои свойства.

Чаще всего ожидать эффекта от внесения калийных удобрений следует в следующих условиях: (1) корневая система растений повреждена (болезни, механические повреждения) и не способна эффективно поглощать калий из почвы; (2) неблагоприятные почвенные условия (переувлажненная, сухая, холодная почва, высокая способность к необменному поглощению калия (глинистые почвы), засоление (конкуренция между катионами), дефицит или избыток других элементов); (3) в период максимального потребления калия растениями; (4) для быстрого выхода растений из стресса, обусловленного ночным снижением температуры; (5) в период налива плодов для улучшения качества продукции.

На листок калий вносится чаще всего в следующих случаях: (1) для предотвращения дефицита еще до появления первых симптомов недостатка, особенно в условиях, когда вероятно такое проявление; (2) для корректировки уже выявленного (методами визуальной или растительной диагностики) дефицита; (3) для повышения устойчивости растений к вредителям и болезням; (4) для улучшения показателей качества продукции; (5) для повышения морозостойкости и зимостойкости озимых культур, а также для снижения риска поражения весенними приморозками и заморозками, а также для более быстрого выхода из стрессового состояния.

У калиелюбивых культур, таких как картофель, свекла, рапс и другие, в период интенсивного роста и образования плодов наблюдается пик поглощения калия, и почвенные резервы в это время не всегда способны удовлетворить потребности культур. Поэтому внекорневое внесение калийных удобрений для этих культур также оказывается эффективным мероприятием.

При необходимости внекорневое внесение калия может сочетать-

Общие рекомендации по срокам листового внесения калийных удобрений

Культура	Сроки проведения внекорневых подкормок калийными удобрениями
Морковь	Каждые 2 недели с начала формирования корнеплода
Кукуруза	2 внесения на протяжении периода налива зерна
Хлопчатник	4 внесения с интервалом 10-14 дней, первое – в начале цветения
Огурец	2-4 внесения на протяжении периода формирования плодов
Баклажан	2-4 внесения на протяжении периода формирования плодов
Лук / чеснок	Каждые 2 недели с момента появления листьев до фазы инициации луковицы
Перец (Capsicum)	2-4 внесения начиная с фазы цветения первого соцветия до конца уборки урожая
Картофель	2-4 внесения после появления соцветия (при риске заморозков - еженедельно)
Рис	3 внесения в фазу активного кущения, формирования соцветия и в конце цветения
Соя	2 внесения в фазу R1 и R2
Сахарная свекла	2-6 внесений начиная с фазы 6 листьев, с интервалом минимум 2 недели
Подсолнечник	Перед цветением
Томаты	2-6 внесений, раз в неделю, начиная за 2 месяца до сбора урожая
Овощи в целом	2-4 внесения в период активного роста
Пшеница	1 внесение в начале цветения и 2 внесения на протяжении периода налива зерна
Вишня	2-4 внесения с интервалом 10 дней на протяжении периода формирования плодов
Виноград	3-5 внесений начиная с периода, когда побеги достигают длины около 15-20 см, до фазы формирования плодов
Дыня	2-6 внесений начиная с фазы цветения до сбора урожая
Яблоня (и другие семечковые)	2-4 внесения с 10-дневным интервалом на протяжении периода формирования плодов
Персик (и другие косточковые)	2-4 внесения с интервалом 10 дней на протяжении периода закладки и формирования плодов

(согласно рекомендациям Potassium Nitrate Association, www.kno3.org)

ся с внесением других удобрений и средств защиты растения. При этом, предварительно необходимо провести тест на совместимость препаратов.

Наиболее популярными источниками калия для внекорневого внесения являются сульфат калия K_2SO_4 и нитрат калия KNO_3 . Важными характеристиками удобрений являются растворимость и содержание примесей. При содержании нерастворимых примесей более 2-3% продукт не может эффективно использоваться для внесения во внекорневую подкормку.

Для сульфата калия важным вопросом является его невысокая растворимость по сравнению с нитратом калия.

Нитрат калия, из-за присутствия

в составе азота, лучше поглощается листом по сравнению с сульфатом калия. Однако, ряд исследований свидетельствуют о том, что калий азотнокислый не подходит для внесения по листу в конце сезона, в период налива плодов, из-за присутствия нитратного азота, стимулирующего вегетативный рост. Нитраты легко поглощаются растением, значительно ухудшая качество плодов.

В 1959 году ученые Witter и Teubner провели исследование, целью которого было сравнить поглощение калия растениями из различных источников, включая нитрат калия, сульфат калия, хлорид калия и цитрат калия. Они показали, что из цитрата калий поглощался в большем количестве.

Таким образом, внекорневое

внесение калия в небольших дозах при соблюдении указанных условий может оказаться весьма эффективным и экономически оправданным мероприятием. Но еще раз хотелось бы сделать акцент на том, что автор не призывает заменить почвенное внесение калия внекорневым. Это противоречило бы всем агрохимическим принципам и законам. Основным источником калия должна оставаться почва (либо природные запасы, либо внесенный с удобрениями). Внекорневое же внесение калия должно способствовать лучшему использованию растением почвенных запасов, а также выступать страховым методом в неблагоприятных условиях или в критические фазы роста и развития растений.



Система азотных координат

В Украине цена на азотную группу удобрений формируется продавцами, а не покупателями. Рынок продавца сформировался с 2010 года, в период с 2004 по 2008 годы темпы роста спроса на азотные удобрения превышали темпы роста предложения, в этот период был четко выраженный рынок продавца, а в 2009 и до осени 2010 года в Украине был рынок покупателя, — тогда спрос диктовал цены поставщикам, а импортные поставки выросли.

*Дмитрий Гордейчук,
руководитель проекта
«Инфоиндустрия»*

С 2010 года производство азотных удобрений монополизировалось, монополия по селитре составляла 100%, по карбамиду – около 40%. Это период характеризовался стабильностью цен в межсезонье. В этот же период заметно выросла активность поставок азотных удобрений из стран Центральной Азии.

Антидемпинговые расследования привели к пошлине, установленной в мае 2009 года – 11,91%, для «Дорогобужа» и «Еврохима» – 10,78%. В 2010 году пошлины приостановили на 3 месяца, а в 2013 — их подвергли пересмотру. В июне 2014 года, после импорта 72 тыс. тонн уралхимовской селитры в Украину, пошлины подняли до 36,03% и 20,51% (Дорогобуж). Отметим, что «Еврохиму» удалось отсудить нулевую ставку пошлины, результат работы юристов московского офиса «Еврохима».

В 2016 году с июня должны вступить антидемпинговые ограничения по импорту КАС и карбамида из Российской Федерации. Других антидемпинговых ограничений по удобрениям в Украине нет.

Украина — член ВТО, а с 1 января 2016 года вступили в действие правила торговли с ЕС, согласно ратифицированного соглашения об ассоциации с ЕС. По этим правилам, ввоз химической продукции из ЕС облагается пошлиной в 3,75%, а на вывоз из Украины в ЕС – 5,6%.

Для Украины, находящейся в состоянии войны, потерявшей часть промышленных и экспортных мощностей, такое вхождение

в зону свободной торговли, только усугубит положение оставшейся промышленности. В нынешней ситуации стабильные доходы принесет лишь сельское хозяйство, для продукции которого есть квоты на импорт из Украины в ЕС.

Что для Украины производство удобрений?

В 1991 году в Украине работало около десятка крупных промышленных химических предприятий. До 2000-х годов дожили азотные заводы и казенный химзавод «Заря», производство полимеров в Калуше и в Лисичанске перешло под контроль российских нефтехимических гигантов, а Первомайский Химпром, производящий ПВХ, постепенно обанкротился. Причина разорения заводов – отсутствие доступного сырья и незаинтересованность высшего руководства страны в стабильной работе промышленности. Страна погрязла в политическом дербибане.

На фоне промышленного увядания химической отрасли, азотная промышленность за счет доступного газа оставалась на плаву. Концом существования свободной отрасли стали новые цены на газ, подписанные в 2009 году премьером Юлией Тимошенко с Путиным в Москве. Когда-нибудь это должно было произойти, ведь во всем мире газ всегда был дороже, чем в странах-сателлитах России, а додуматься использовать газ украинской добы-

чи для развития азотной промышленности — никто из приходивших к власти политиков не мог или не хотел. Химики не имели должного лобби в Парламенте, а страна бесшабашно сжигала импортный газ, не взирая на растущее отрицательное торговое сальдо, которое было сформировано именно благодаря ежегодной закупке у РФ энергоносителей на 20 млрд. долл. США.

Украинские азотные заводы при новых ценах на газ долго бы не протянули, поэтому покупка заводов Дмитрием Фирташем в 2010 году стала настоящим подарком для тогдашних владельцев, которые уже обдумывали пути продажи активов.

К 2010 году азотная отрасль становилась все более монопольной. Но ни монополия, ни оставшийся у государства «ОПЗ» и у группы «Приват» — «Днепроазот», не могли выйти на внешний рынок со стратегией торговли, с конкурентной ценой на карбамид и аммиак, и даже не могли заключить рамочный контракт с партнерами на стратегических рынках.

Рынок сбыта карбамида, которого Украина продавала до 3,5 млн тонн в год (2,5% мирового производства) в середине 2000-х, сузился для экспортеров до 1,4-1,6 млн тонн в 2014-2015 годы. Мы продолжаем терять экспорт. В конце 90-х – начале 2000-х Украина поставляла около 600 тыс. тонн в год во Вьетнам, Юго-Восточная Азия вместе с Индией выкупала почти половину украинского экспорта. В 2010-м году Китай окончательно вытес-

Новые правила торговли Украины с ЕС

Направление торговли	Число лет перехода на ставку, 0%	Базовая ставка, %	Уменьшение ставки на протяжении периода сокращения, %							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Украина в ЕС	7	6,5	5,6875	4,875	4,0625	3,25	2,4375	1,625	0,8125	0
ЕС в Украину	3	5	3,75	2,5	1,25	0				
ЕС в Украину	3	2*	1,5	1	0,5	0				

*Преференцированная ставка действовала не для химпродуктов

нил из Индии Украину и Россию, рынок Вьетнама был утерян еще в 2007-2008 годах. А ведь азиатский рынок был не просто важным, спасительным для украинского карбамида. Причина в том, что аграрии в Украине могут потреблять азотные удобрения в основном весной, весь остальной период – это экспорт. Только в летний период украинские заводы могли останавливаться на плановые ремонты на 20-30 дней, в остальное время удобрения выкупали Турция, Индия, Вьетнам, Бразилия, Мексика.

Сейчас пятерка основных покупателей украинского карбамида следующая:

ТОП-5 покупателей украинского карбамида в 2015 году

Страна назначения	Объем, тонн
Турция	648 800
Италия	188 604
Индия	106 732
Испания	74 094
Румыния	69 427

Причем украинский экспорт очень зависим от Турции и зависимость растет. Если в 2014 году в Турцию экспортировали 534 296 тонн (33,19%) карбамида, то в 2015 - 648 800 тонн (45,36%). Возможно, турецко-российский конфликт может привести к увеличению закупок карбамида в Украине, но и региональные поставщики товара в Турцию (Румыния, Египет) — не спят.

В любом случае экспорт сам по себе не надежен и имеет весьма сомнительную перспективу развития. Главным фактором влияния является, конечно же, цена. Стоимость карбамида на 70% зависит от цены газа, а вся отрасль – на 100% зависит от политики Правительства в отношении газа и энергоносителей. Если Правительство не в состоянии помочь отрасли новыми

рынками сбыта, выход только один – помочь дешевым сырьем.

К сожалению, вся помощь за последние два года заключается в наращивании антидемпинговых ограничений в торговле с Россией. Вероятно, экспортные рынки уже никого не интересуют, как и то, что потребление карбамида в 2015 году составило 737 тыс. тонн, из них в агросектор ушло 630-635 тыс. тонн (29,85% от всего производства).

Куда идет мировая конъюнктура?

На мировом рынке объемы производства наращиваются, сейчас карбамида производится около 160 млн тонн в год. Объем посевных площадей растет медленнее, а валовые сборы основных культур уже пережили волны роста и теперь аграрии ожидают зеленый свет на ГМ-культуры. Главным игроком-экспортером на мировом рынке стал Китай. Причем не всегда китайские производители «берут» ценой, часто большие объемы удобрений нарабатываются заблаговременно, и к нужному сроку товар

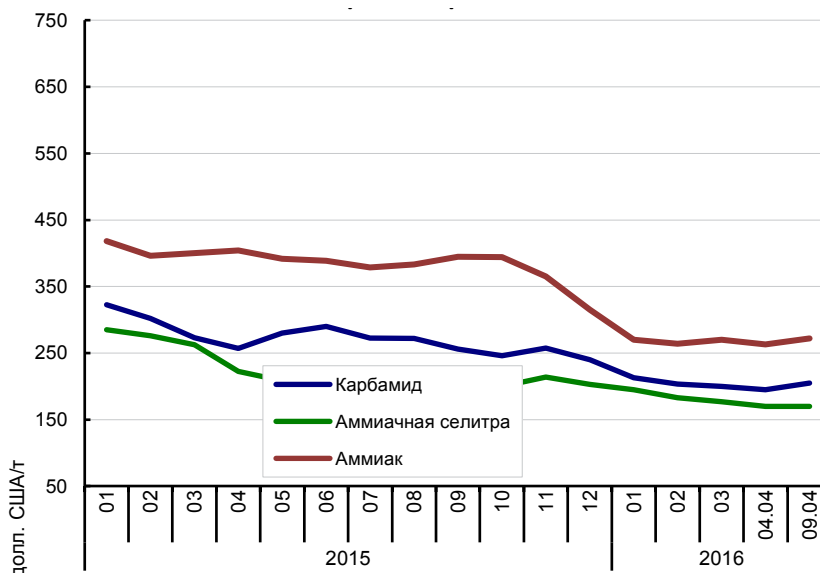
быстро приходит к покупателю. До 2010-х практика торговли заключалась в заблаговременных продажах, гарантированных платежах, поставщиках и прочих условиях, которые оговаривались за 14-30 дней до поставки удобрений.

Цена на карбамид сегодня – это 205 долл. США/т, FOB, Черное море и 200 долл. США/т, FOB, Балтика.

Как видим, общий тренд снижения наметился больше года назад и для Украины цена карбамида, как основного экспортного продукта для азотной промышленности и всей химической отрасли, близка к себестоимости. И все же главная проблема не в цене карбамида, а в отсутствии дополнительных и емких рынков сбыта.

Летом 2016 года цена карбамида будет снижаться или оставаться низкой, что связано с сокращением спроса. Сбалансировать рынок можно только сокращением производства, однако, для Китая такая тактика не приемлема, первая волна закупок на осень в августе пройдет с низким ценовым уровнем, можно ожидать рост

Цены на азотные удобрения, экспорт, FOB – Черное море 2014-2015





только на сентябрь - октябрь. Это означает, что ценовой уровень 200 долл. США/т останется актуальным для продукции из Украины еще несколько месяцев.

Внутри страны спрос на карбамид упадет уже в середине апреля, к маю, объемы продаж будут низкими.

Однако снижение продаж еще не означает снижения цен, достаточно взглянуть на график цен прошлого года, во второй половине мая начался рост цен на азотные удобрения. Весь секрет в том, что цена на карбамид в Украине больше привязана к

цене этого удобрения на экспорт. На рынке селитры — все наоборот. Именно на начало лета введение антидемпингового расследования и удобно, так как накопления импортного товара в период простоя украинских заводов для осенних полевых работ может начаться в июле. В прежние годы в июле агрохолдинги закупают селитру. В последние годы заблаговременные закупки агрохолдингов стали массовыми, не исключено, что теперь карбамид будет предпочитаться селитре.

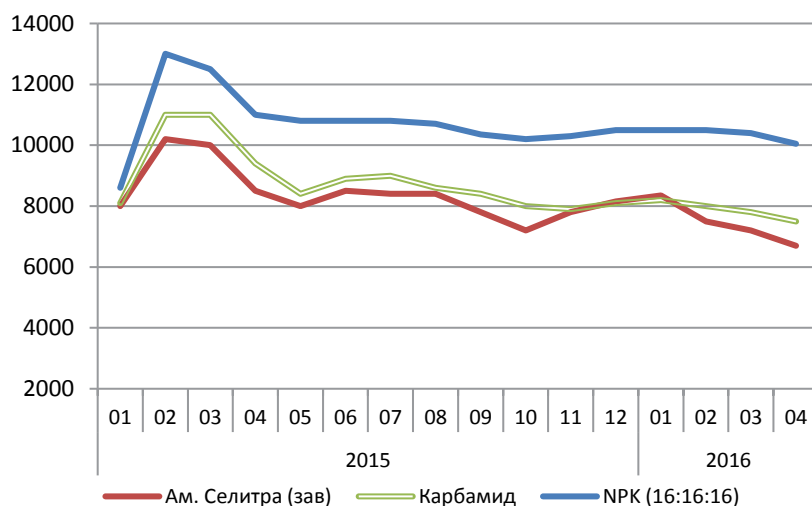
Сегодня агрохолдинги позволяют химикам привлечь быстрые и

большие деньги. Это и стало основной причиной того, что при цене селитры в 6500 грн/т, СРТ, бэг, холдингам она предлагается на 500-700 грн/т дешевле, для поставки в мае 2016 года.

Украинский рынок наглядно показывает, что он способен много и дорого покупать удобрения. Общее потребление в 2015 году составило 4,25 млн тонн. Производители удобрений в Беларуси и России не скрывают, что рынок Украины для них премиальный, он позволяет им продавать те же удобрения на 10-20 долл. США/т дороже, чем для других рынков, а разрыв договора о свободной торговле с РФ еще больше увеличивает «санкционную маржу» белорусских удобрений. Надо понимать, что Россия является крупнейшим производителем удобрений в Европе, на континенте уступая лишь Китаю, и найти альтернативный дешевый источник удобрений украинским аграриям будет непросто.

Конечно же необходимо развивать собственное производство, но не для того, чтобы сезонно закрывать им спрос, а для бесперебойных поставок и на собственный рынок, и на экспорт. Пока же мы разрушаем заборы на западе, возводя их на востоке.

Цены удобрений в Украине, грн/т, мешок (вагон)





Новинки микроудобрений от «Империя-Агро»

Время не стоит на месте! Производители предлагают все больше продуктов, направленных на улучшение развития сельскохозяйственных растений и, как следствие, увеличение урожайности. И людям, которые работают непосредственно «на земле», часто трудно сориентироваться в таком многообразии препаратов и модных терминов.



Імперія-Агро

Если гербициды, протравители и минеральные удобрения уже стали неотъемлемой частью технологии выращивания сельскохозяйственных культур, то, например, как действует регулятор роста в организме растения, на что влияют биопрепараты и каких микроэлементов действительно не хватает растению — не всегда понятно. А именно, какие же препараты выбрать и в каких комбинациях применять, чтобы это было экономически выгодно и целесообразно.

Существует несколько способов определения недостатка микроэлементов: внешние признаки на растениях, грунтовая и листовая диагностика. Недостаток микроэлементов для растений имеет различные визуальные проявления: хлорозы, некрозы, листья приобретают светлую, фиолетовую или бурую окраску, почернение и отмирание верхушек, однако в целом растения теряют устойчивость к болезням и вредителям, не могут в полной мере использовать основные элементы питания, отстают в росте и развитии, снижается их производительность.

Компания «Империя-Агро» предлагает не гадать «на кофейной гуще», а определить, какие именно микроэлементы нужны растениям, с помощью портативной лаборатории функциональной диагностики растений «Агровектор ПФ-014». Данная лаборатория создана для определения уровня обеспеченности растений элементами минерального питания, в зависимости от фазы их роста и развития, методом экспресс-анализа образцов листовой массы. Анализ за короткое время (до 1 часа) предоставит информацию о недостатке по 14 элементам питания. Специалисты компании успешно работают с ними, выезжая на поля хозяйств, предоставляют исчерпывающие консультации относительно состояния посевов и дают обо-

снованные рекомендации по виду и норме внесения препарата.

Специалистами компании «Империя-Агро» разработана линейка микроудобрений для внекорневой подкормки растений под торговой маркой **«Актив-Харвест»**. Учитывая потребности сельскохозяйственных культур и тот факт, что при использовании кристаллических удобрений могут возникнуть проблемы с их растворением в воде, Актив – Харвест производится в жидком состоянии. В линейку микроудобрений входят универсальные, моноэлементные и специализированные препараты.

Универсальные препараты – это препараты, которые можно использовать почти на всех культурах. Это – Актив – Харвест семян, Актив – Харвест прайм, Актив – Харвест макро, Актив – Харвест аминок, Актив – Харвест гумат, Актив – Харвест рН контроль и Актив – Харвест Полимикс.

Актив-Харвест-Семена – это высокоэффективное хелатное удобрение с содержанием гуминовых кислот и эксклюзивных стимуляторов роста и развития. Состав формуляции разработан с целью быстрого корректирования дефицита элементов питания путем оптимизации процесса их усвоения из удобрения и почвы. Повышает всхожесть и энергию прорастания семян.

Актив-Харвест-Прайм – это обновленное высокоэффективное сбалансированное хелатное удобрение, в состав которого входят аминокислоты, фульвокислоты и стимуляторы роста. Состав удобрения разработан с целью быстрого корректирования дефицита элементов питания путем запуска многоуровневого механизма их усвоения. Повышает устойчивость растений к длительному воздействию неблагоприятных факторов среды.

Актив – Харвест макро – высокоэффективное сбалансированное

хелатное удобрение, минеральный состав которого разработан для быстрого устранения дефицита макро- и микроэлементов в сельскохозяйственной культуре, улучшения усвоения элементов питания из почвы. Повышает устойчивость растений к стрессу.

Актив – Харвест аминок – удобрение с высоким содержанием аминокислот растительного происхождения и стимулирующих веществ. Продукт – высококонцентрированный биостимулятор с содержанием растительных аминокислот. Содержит соединения, способные стимулировать устойчивость растений к патогенам и воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. Аминокислоты являются своеобразным материалом для восстановления нарушенных фитотрестантов белковых цепей. Уменьшает влияние на растение гербицидных стрессов и способствует восстановлению после механических повреждений (например, града).

Актив – Харвест гумат – жидкий высококонцентрированный гумат калия, изготовленный из качественного леонардита, обогащенный растворимыми формами кремния для усиления антистрессового эффекта и усиления иммунитета растений. Применение гуматов вместе с протравителями уменьшает их ингибирующее влияние на прорастание зародыша семени, повышает темпы роста и развития растений. Внесение гуматов вместе с гербицидами уменьшает их фитотоксичное влияние и сокращает период угнетения культурных растений. Посевы не теряют 3-7 дней вегетации и определенное количество пластичных веществ на выход из стрессового состояния. Опрыскивание фунгицидами останавливает развитие болезней, а добавление гуматов восстанавливает растения за счет ростостимулирующих и иммуностимулирующих свойств. Также, за счет повышения иммуни-



АХ-рН-Контроль



АХ-Полимикс

тета растений, удлиняется период защитного действия фунгицидов.

В 2016 году в линейке ТМ «Актив-Харвест» появились 2 эксклюзивных продукта – Актив – Харвест рН контроль и Актив – Харвест Полимикс. Актив-Харвест рН – контроль – инновационный продукт, действует, в частности, как подкислитель и буферизатор рабочего раствора, так же может использоваться для коррекции рН и смягчения воды перед добавлением других продуктов в резервуар опрыскивателя. Состав продукта: Азот (N) – 2% мас/об., Калий (K_2O) – 2% мас/об., Сера (SO_3) – 3,8% мас/об. и специальная формуляция органических кислот с буферными свойствами. Норма расхода составляет от 100 до 500 мл на 100 л воды в зависимости от рН воды и ее жесткости. Актив-Харвест рН – контроль включает трехуровневый индикатор (трехуровневую систему изменения цвета в зависимости от рН рабочего раствора) для эффективного и быстрого контроля. При добавлении препарата, цвет рабочего раствора будет меняться от голубого до зеленого и затем до желтого в зависимости от рН.

АХ-Полимикс – новый высокоэффективный природно-синтетический препарат для обработки семян и вегетирующих растений, в состав которого входят полиэтиленоксиды, экстракт морских водорослей, аминокислоты и комплекс микроэлементов. Состав продукта: ПЭО 55% мас/об., экстракт морских водорослей 5% мас/об., дополнительно содержит микроэлементы, аминокислоты и янтарную кислоту.

Эффективность применения: засухоустойчивость, зимостойкость, повышение иммунитета растения, увеличение периода вегетации, стимулирует развитие фитогормонов (ауксины, цитокинины, гиббереллины) и повышение урожайности.

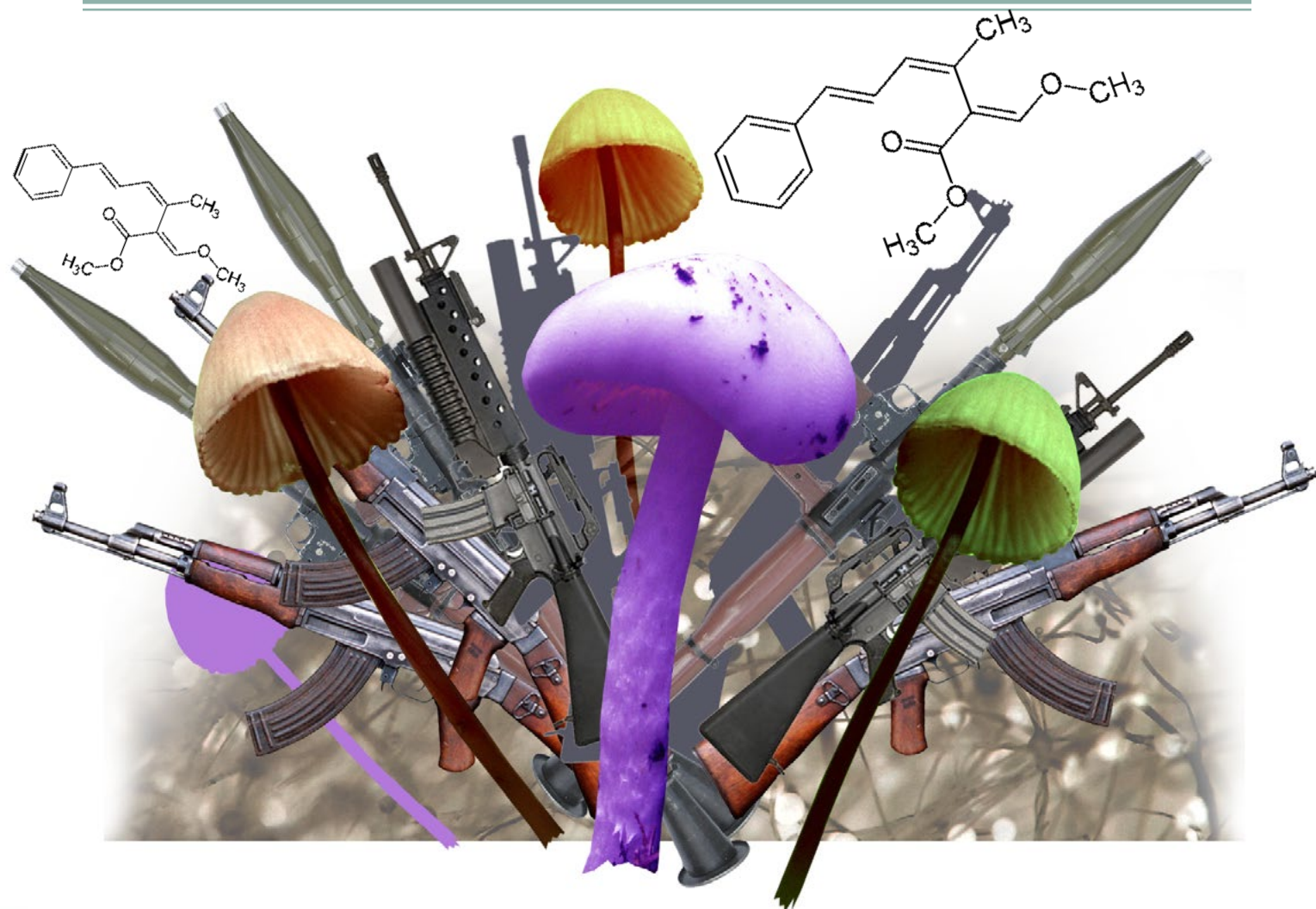
Моноэлементные препараты — высокоэффективные микроудобрения для предотвращения и для устранения дефицита конкретного элемента (бор, цинк, кальций, марганец, медь, молибден) на всех сельскохозяйственных культурах.

Специализированные микроудобрения — это комплексные препараты, которые разработаны с учетом потребности в элементах питания определенных групп сельскохозяйственных культур. В линейке представлены микроудобрения для масличных, злаковых, бобовых, овощных, плодовых культур и для свеклы.

Использование микроудобрений обеспечивает высокие прибавки урожая и значительно улучшает качество сельскохозяйственной продукции. Причем, при комплексном использовании микроэлементов и при достаточном обеспечении растений основными элементами питания (N, P, K) эффективность их повышается. Внекорневую под-

кормку быстро и надежно ликвидирует дефицит элементов питания для растений и по эффективности не может быть заменен другим действием. При благоприятных условиях через 2-3 часа листья впитывают до 50% микроэлементов. Внесение микроудобрений резко активизирует развитие и работу корневой системы, увеличивая доступность соединений фосфора в почве. Микроудобрения существенно влияют на эффективность поступления основных элементов питания (азот, фосфор, калий) в растения. Поступление азота значительно увеличивается при наличии железа, марганца и цинка, а поступление фосфора – кальция и меди. Причем с увеличением уровня обеспеченности растений основными элементами питания растет их потребность в микроэлементах. Что объясняется значительным увеличением площади листовой поверхности (до 50-75%) и корневой системы растений (до 50%), после обработки растений раствором микроэлементов. При таком значительном росте вегетативной массы растения не вытягиваются, а становятся сильнее (высота почти не меняется). У растений растет чистая продуктивность фотосинтеза, что соответственно влияет на будущую продуктивность культуры. Действие подкормок временно, поэтому их нужно повторять в течение вегетации, как минимум дважды: в период формирования листьев и в период цветения – плодообразования. При увеличении кратности обработок, растет и их эффективность.





«ПЕРЕМОГА» И «ЗРАДА» СТРОБИЛУРИНОВ

«В современных армиях есть только два вида оружия; устаревшее и экспериментальное». Примерно то же самое можно сказать и о средствах химической защиты растений. Постоянная «битва за урожай» против многочисленных микроскопических врагов ведется с переменным успехом.

Александр Гончаров

Возбудители грибных заболеваний уже не являются неуязвимыми противниками, но одержать окончательную победу над ними — практически невозможно. Как говорил Генри Киссинджер: «Для обычной армии не победить — значит потерпеть поражение. Для партизанской армии не потерпеть поражения — значит победить». Поэтому, с этой точки зрения, «партизанящие» на посевах патогены нельзя считать «проигравшей стороной». Тем более что они активно приспосабливаются, находя способы противостоять действию «оружия массового поражения» — фунгицидам. Рано или поздно появляются резистентные (устойчивые) популяции патогенов, и грибные болезни начинают возвращаться на утраченные ранее позиции.

Поэтому аграрии вынуждены включаться в «гонку вооружений», постоянно внедряя действующие вещества с принципиально новым механизмом действия. Открытие стробилюринов — наглядный пример того, как восторги от появления очередного «вундерваффе» сменяются разочарованием. А также того, что эффективность самого современного фунгицида зависит от места и времени его применения, частоты внесения и чередования с другими действующими веществами.

ОРУЖИЕ «КЛАССОВОЙ ВОЙНЫ» В ЦАРСТВЕ ГРИБОВ

Все, что может быть использовано как оружие, будет использовано как оружие.

Станислав Лем

История создания нового класса фунгицидов — стробилюринов — началась с внимательного изучения простых съедобных шляпочных грибов *Strobilurus tenacellus*, которые растут на опавших сосновых и еловых шишках. Внешне непримечательные, эти грибы привлекли внимание тем, что они не имеют соседей (конкурентов и паразитов) из того же грибного царства. Плесневые и дрожжеподобные грибы погибали, оказавшись в непосредственной близости от *Strobilurus tenacellus*, и это вызвало интерес не только у микологов, но и у фитопатологов. Ведь вещества, выделяемые этим «эгоистичным» грибом, можно было бы использовать и с пользой для человека.

О том, кто и когда открыл присутствие стробилюринов, спорят до сих пор. Если верить документам, то стробилюрин А, как органическое соединение с фунгицидной активностью, впервые выделили из *Strobilurus tenacellus* чешские ученые в 1969 году. Через 10 лет после начала исследований им удалось получить патент на открытие химической структуры этого вещества.

Независимо от чехов, группа немецких исследователей в 1977 году также выделила простейшие стробилюрины А (1a) и В (1b) из плодовых тел и культуральных жидкостей базидиомицетов в рамках программы поиска новых антибиотиков. Тогда же были определены их физико-химические свойства и фунгицидная активность *in vitro* против широкого набора различных мицелиальных грибов. Кроме *Strobilurus tenacellus*, стробилюрины получали из грибов *Xerula langipes* (1983), *Oudemansiella mucidia* (1983), *Cuphellopsis anomala* (1986), *Crepidotus fulvotomentosus* (1988), *Bolinea lutea* (1990), *Mycena species* (1999).

Интересно, что стробилюрин А проявляет умеренную активность против грибка *Candida albicans*, возбудителя молочницы. Помимо этого, природные стробилюрины обладают некоторой противораковой активностью и существенно снижают включение некоторых аминокислот и нуклеотидов в состав белков и нуклеиновых кислот.

Обе группы исследователей допустили ошибки: чехи дали неправильное описание физических свойств стробилюрина А, а немцы ошиблись, описывая химическую структуру соединения. В ранних работах стробилюринам А и В ошибочно приписывалась структура с Е-конфигурацией всех С=С-связей боковой цепи из-за неверной трактовки спектральных данных.

Окончательно разобраться с формулой и свойствами стробилюринов удалось только в середине 80-х годов. В 1990 году было доказано, что родоначальником стробилюринов является относительно нестабильный стробилюрин А, который претерпевает дальнейшие изменения с образованием более сложных стробилюринов. Это служит доказательством структурной идентичности каркаса стробилюринов.

Немецкие ученые синтезировали натуральный продукт, а также около 30 его аналогов и производных. Полевые испытания стробилюрина А выявили существенные недостатки его применения. Наиболее важные из них — это склонность триеновой системы стробилюринов к фотолитической и/или окислительной деградации, то есть их быстрый распад под воздействием света. Также была определенная сложность их получения в промышленных масштабах.

В процессе изучения стробилюрина А немецкие исследователи обратили внимание на его большое сходство по физико-химическим и биологическим свойствам, с антибиотиком муцидином, полученным в Чехословакии в 1969 году. Муцидин, в отличие от стробилюрина А, якобы обладал оптической активностью. Позже чешские ученые подтвердили идентичность стробилюрина А и муцидина. Оптическая активность муцидина была связана с наличием примеси в препарате. Окончательная точка в этом вопросе была

поставлена в 1986 г., когда идентичность препаратов была установлена прямым спектроскопическим сравнением.

В конце 1980-х годов стробилуринами заинтересовалась исследовательская лаборатория ICI/Zeneca. В 2000 году в результате слияния компаний «Зенека» и «Новартис» возникла компания «Сингента», которая воспользовалась «наследством» предшественников.

Исследователям BASF удалось выделить очень перспективные соединения стробилурина А. Но оказалось, что все они уже запатентованы компанией ICI/Zeneca. Наиболее выраженная системная активность была у соединения ICI A5504, которое получило название азоксистробин и стало «фирменным» стробилурином «Сингенты». Препарат на основе азоксистробина был выпущен в 1996 году, а уже в 1999 году объем его продаж составил \$415 млн.

Компании BASF из-за упреждающего хода конкурентов пришлось ограничиться «квазисистемным» соединением BAS 490F (крезоксим-метилом). Крупномасштабное производство препаратов на основе крезоксим-метила началось в сентябре 1995 года.

Другие химические компании, отметив активную патентную деятельность ICI/Zeneca и BASF, начали целенаправленную работу, пытаясь изобрести новые соединения за пределами патентной защиты этих двух компаний. Через внедрение количественных структурных функциональных связей (QSAR) к структурам природных стробилуринов многим химическим компаниям удалось разработать эффективные синтетические аналоги. Японская фирма «Shionogi» создала фунгицид метоминостробин, швейцарская фирма Novartis- трифлуксистробин. В 2007 году уже более 40 компаний и НИИ работали в этой области, запатентовав 400 разработок, а соединения стробилурина стали называть по порядку их определения (А, В, С, D, X и

т.п.). В настоящее время на мировом рынке предлагается 16 действующих веществ из группы стробилуринов. На сегодняшний момент известно уже более 70 тыс. молекул, которые можно отнести к этой группе. Выдано более 560 патентов. Сегодня это вторая по значимости группа фунгицидов после триазолов с долей рынка около 18%.

УЗКОЕ ДЕЙСТВИЕ, ШИРОКИЙ СПЕКТР

Согласно закону Запада, кольт 45- го калибра бьет четырех тузов.

Билл Джонс

Стробилурины отличаются редкой комбинацией благоприятных молекулярных и биологических свойств. Во-первых, они имеют довольно простые (по сравнению с другими природными соединениями) структуры, и, во-вторых, проявляя высокую фунгицидную активность и обладая универсальным механизмом действия, они практически не токсичны для млекопитающих.

Стробилурины — вещества очень узкого действия. Они подавляют важнейший биохимический процесс — клеточное дыхание, причем воздействуют на специфические для грибов ферменты. В этом их сила (они исключительно эффективны, действуя в очень малых количествах, и практически не действуют на другие организмы), но и слабость.

Подобным же образом действуют и другие вещества, относящиеся к так называемым, дыхательным ядам (в том числе цианиды и сероводород). При отравлении дыхательными ядами клетки организма не могут получать энергию. При этом в клетках также образуются перекисные соединения, еще больше угнетающие энергетические процессы и способные разрушать клет-

Таблица 1. Основные д.в. стробилуринов

Действующее вещество	Синтез (год)	Начало продаж (год)	Оригинатор
Азоксистробин	1992	1996	Syngenta
Крезоксим-метил	1992	1996	BASF
Метоминостробин	1993	1998	Shionogi
Трифлуксистробин	1998	1999	Bayer CropScience
Ксивожунан	1999	1999	SYRICI
Пиракlostробин	2000	2002	BASF
Димоксистробин	2001	2003	BASF
Флуокастробин	1994	2004	Bayer CropScience
Орисастробин	2006	2006	BASF
Энестробурин	1997		SYRICI
ZJ0712	2000		SYRICI



Альтернариоз на томатах — не проблема, если провести обработку до появления визуальных признаков заболевания.

ки. В большинстве случаев такое влияние достаточно быстро убивает клетки или серьезно препятствует их нормальной жизнедеятельности. Например, иногда стробилурины не убивают грибную инфекцию, поразившую растение, а препятствуют спорообразованию. То есть не позволяют им размножаться и заражать другие растения.

Действующие вещества этой группы связываются с Q-центром цитохрома b и блокируют транспорт электронов между цитохромом b и цитохромом c. Стробилурины обратимо связывают центр окисления убикинона (Qo-центр) в цитохроме b. При этом убикинон не теряет своей способности связываться с Qo-центром, но не может окисляться, что, по-видимому, происходит из-за конформационной перестройки цитохрома b. Это, в свою очередь, препятствует образованию в клетках грибов аденозинтрифосфата (АТФ) универсального источника энергии для всех биохимических процессов. Происходит блокирование поступления энергии в клетку и дальнейшая гибель мицелия и спор гриба.

Поэтому наиболее эффективны стробилурины при применении на ранних стадиях развития инфекции. Они подавляют прорастание спор и конидий, а также предупреждают спорообразование, обладая при этом длительным защитным эффектом (до 6 недель) и стойкостью к смыванию осадками.

Так как дыхание — общий процесс для всех разновидностей грибов, то стробилурины способны нарушать жизнедеятельность грибов всех четырех классов — Оомицетов, Аскомицетов, Базидиомицетов и Дейтеромицетов. Таким образом, представители этой груп-

пы фунгицидов подавляют «в одиночку» такие комбинации грибных патогенов на одном растении, которые ранее можно было контролировать только сочетанием минимум двух фунгицидов других классов. В качестве примера можно привести милдью (ложную мучнистую росу) и оидиум (настоящую мучнистую росу) на виноградной лозе. Почти все стробилурины высокоэффективны против ложной мучнистой росы, ржавчины, настоящей мучнистой росы и различных видов пятнистостей листьев (альтернариоза, церкоспороза, парши и др.).

Однако не все стробилурины обладают широким спектром фунгицидного действия и высокую эффективность на различных культурах. Так, метоминостробин японской компании Shionogi был разработан исключительно для защиты посевов риса. А крезоксиметил и трифлуксистробин малоэффективны против ржавчинных заболеваний и ложной мучнистой росы.

Действующие вещества, появившиеся на рынке в последнее время, также различаются по этим параметрам. Например, пираклостробин является фунгицидом широкого спектра действия с высокой активностью на многих культурах, тогда как пикоксистробин рекомендован только лишь на зерновых.

Каким образом сами грибы-продуценты стробилуринов защищаются от воздействия своего же «химического оружия»? В месте действия стробилуринов в цитохромах у *Strobilurus tenacellus* и других грибов, производящих стробилурины, некоторые малые аминокислоты заменены на более объемные (аланин или треонин на изолейцин, аспарагин на аспарагиновую кислоту и т. п.). Благодаря этому молекула стробилурина не может «подойти» к Q0-центру цитохрома b.

ПОДВИЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Сила удара армии равна массе, помноженной на скорость.

Наполеон Бонапарт

Стробилурины являются контактными фунгицидами с лечащим действием и даже частичным трансламинарным эффектом (передвигаются в пределах листа). Они хорошо взаимодействуют с поверхностью растений, поглощаются восковым слоем листьев и плодов; в дальнейшем они перераспределяются на микроуровне по поверхности растения, благодаря образованию газовой фазы и постоянному притоку действующего вещества. Благодаря этому, они обеспечивают защиту от патогенов с обеих сторон листа, а также «растекаются» в молодые ткани растущей листовой пластинки. В дополнение к отличному профилактическому дей-

ствию, стробилюрины – сильные антиспорулянты. То есть при обработке после заражения растений патогенами они не препятствуют появлению инфекционных пятен, но вторичные споры в этом пятне практически не образуются. Это особенно важно для таких болезней, как парша яблони, когда экономически значимые потери обусловлены вторичным перезаражением и распространением болезни.

Кроме того, стробилюрины проникают в ткани растения и обладают трансламинарной активностью, что повышает их эффективность. Трансламинарная активность различных представителей стробилюринов напрямую зависит от их растворимости в воде, что, в свою очередь, зависит от их химического строения.

До заражения, пока возбудитель не внедрился в ткани растения, вполне достаточно защитного (контактного) действия фунгицида. Им обладает большинство действующих веществ класса стробилюринов. Но при прорастании споры гаустории внедряются в покровные ткани листа, в паренхиме которого затем развивается мицелий патогена, и их уже «не достать» контактным препаратом. В этот период необходимо наличие у препарата лечащего (трансламинарного, системного) действия. Чем лучше фунгицид проникает внутрь листа, тем больше у него шансов уничтожить развивающийся мицелий гриба. Поэтому в этом случае, чем сильнее выражена системная активность стробилюрина, тем лучше.

Токсичность фунгицидного препарата для возбудителей грибных заболеваний зависит от того, какое количество действующего вещества достигает структур патогена (спор, мицелия), насколько сильно и насколько продолжительно блокируется митохондриальное дыхание патогена.

Поэтому действующее вещество должно обладать высокой растворимостью в органических восках кутикулы (липофильностью) и достаточно высокой растворимостью в воде. Чтобы попасть внутрь листа, препарат должен преодолеть эпидермис (наружную покровную ткань), покрытую кутикулой. Так как кутикула состоит из воскоподобного вещества (кутина), то чем выше липофильность д.в., тем лучше и быстрее оно проникает в кутикулярные слои и через них. Но до определенной степени. Чем выше липофильность, тем дольше вещество будет задерживаться в липидных слоях и не может быстро продвигаться вглубь листа.

Степень липофильности вещества определяется коэффициентом распределения в системе, состоящей из н-октанола и воды (коэффициентом Ханша). В справочной литературе он обычно обозначается «Kow logP». Чем выше липофильность вещества, тем выше значение коэффициента Ханша.

Для действующих веществ стробилюринов коэффициент Ханша находится в диапазоне 2,5–4,5 (при pH =



Яблоня и пшеница имеют похожую болезнь — мучнистую росу. Это «лечится» профилактическими обработками стробилюринсодержащими препаратами. Азоксистробин фитотоксичен для некоторых сортов яблони!

7; $t = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$). При этом для азоксистробина он равен 2,5, крезоксим-метила – 3,4, пираклостробина – 3,99, трифлуксистробина – 4,5.

С другой стороны, для движения по мезофилу (по ксилеме) д.в. должно обладать достаточной растворимостью в воде. Существует закономерность: чем ниже липофильность, тем выше растворимость в воде. И наоборот. Поэтому высокой растворимостью в воде обладает азоксистробин (6,7 мг/л).

Наиболее активные аналоги стробилюрина представлены метоксиакрилатами (азоксистробин) и метоксииминоацетатами (крезоксим-метил и трифлуксистробин, пираклостробин, пикоксистробин, флуаксастробин).

Метоксииминоацеты (крезоксим-метил и трифлуксистробин) обладают летучестью. Газообразное действующее вещество препарата распределяется по поверхности листа за счёт диффузии и закрепляется на его поверхности. В восковом слое поверхности листа обработанного растения создается стабильный запас действующих веществ, из которого медленно и непрерывно, на протяжении длительного времени они высвобождаются (принцип «фитиля»). В связи с низкой скоростью испарения создается защитная газовая оболочка вокруг растения, что обеспечивает эффективную контактную защиту в течение длительного времени против ранних стадий инфицирования. То есть прорастание спор и проникновение гиф гриба в лист. Поэтому целесообразно использование этих д.в. для профилактики, против спор на внешней стороне листа.

При этом метоксииминоацеты плохо растворяются в воде, что исключает их активное перемещение внутрь листа и действие в толще растительных тканей. Растворимость трифлуксизобина – 0,61 мг/л, крезоксим-метил – 2,0 мг/л, пираклостробин – 1,9 мг/л. Соответственно, против внедрившейся инфекции подобные препараты мало эффективны, то есть их лечебное (куративное) действие проявляется только против «свежей» инфекции (1-2 дня после заражения).

Метоксиакрилаты (азоксистробин, димоксистробин) отличаются оптимальным соотношением растворимости в липидах и в воде. Поэтому они обладают флзёмной и ксилемной подвижностью, способны мигрировать в новый прирост и имеют выраженное трансламинарное действие. Примерно на вторые сутки после внесения до 80% азоксистробина из препарата оказывается в растительных тканях. При этом стабильность препарата высокая, то есть защитный период достаточно высок. Особенно важно, что азоксистробин отличается высокой фотостабильностью, значительно большей, чем у большинства стробилуринов.

Поэтому применение различных фунгицидов с д.в. класса стробилуринов требует разного подхода. Соответственно, использование д.в. для обработки семян (фунгицидные протравители), профилактических и лечебных обработок должно соответствовать условиям. Препараты на основе чистого азоксистробина применяются на широком спектре овощных культур открытого и защищенного грунта, а также на виноградных и спортивных газонах. Однако использовать его рекомендуется только в системе с другими фунгицидами. Аналогичная рекомендация касается и двух других препаратов на основе чистых стробилуринов — трифлуксизобина и крезоксим-метила. Оптимальное решение — комбинировать стробилурины с действующими веществами других химических групп. Тем более что это решает и другую проблему — возникновение резистентности у заболеваний.

ЧАСТОЕ ПОВТОРЕНИЕ — ПАТОГЕНАМ ОБУЧЕНИЕ

Ничто не обходится в жизни так дорого, как болезнь и глупость.

Зигмунд Фрейд

Многочисленное внесение фунгицидов, содержащих действующие вещества, относящиеся к одному и тому же химическому классу, способствует развитию резистентности. Приобретенная устойчивость может быстро стать устойчивым генетическим признаком, стремительно распространяющимся в популяции грибов. Со

временем доля генотипов с повышенной устойчивостью начинает возрастать в популяции, пока не становится основной. И после этого все фунгициды с «дискредитированным» механизмом действия оказываются бесполезными в борьбе с некогда контролируемым грибным заболеванием.

Существуют два типа адаптации возбудителей к действующим веществам фунгицидов. Первый — непрерывная, или количественная, адаптация. Она развивается постепенно и по этой причине также называется сдвигом. Патоген претерпевает изменения в нескольких генах, и его восприимчивость к действующему веществу снижается поэтапно. Это не приводит к полной утрате фунгицидной активности. Чаще просто снижается эффективность контроля и/или продолжительность защитного действия.

Второй тип — специфическая, или качественная, адаптация. Одного генетического изменения оказывается достаточно, чтобы уменьшить восприимчивость к действующему веществу настолько, что его активность остается лишь на минимальном уровне или утрачивается вовсе. В условиях высокого давления отбора устойчивые штаммы способны взрывообразно размножиться за один сезон, и действующее вещество становится бесполезным.

Резистентность патогенов к стробилуринам возникает благодаря тому, что в митохондриях при ингибировании стробилуринами активности цитохрома b могут легко активироваться альтернативные пути переноса электронов. Высокая степень устойчивости к стробилуринам (например, в 200 раз меньшая чувствительность к ним у полевого изолята возбудителя мучнистой росы пшеницы) обусловлена одной точковой мутацией в той части молекулы цитохрома b, которая определяет связывание этого фермента с фунгицидами. При этом активный центр фермента не изменяется. Грибы исключительно быстро мутируют, причём, в отличие от всех остальных организмов, у гриба одновременно может присутствовать несколько разных геномов — то есть как бы несколько разных организмов в одном флаконе. Стоит чуть-чуть измениться мишени, на которую действуют стробилурины, и гриб становится неуязвим ко всему классу сразу.

Уже несколько лет при применении стробилуринов в Германии наблюдают нарастающую моногенетическую устойчивость против желтой пятнистости (*Erysiphe graminis*) и септориоза пшеницы (*Septoria tritici*). В США аналогичная проблема возникла на газонах, обрабатываемых фунгицидами того же класса. Как следствие, химические компании значительно сократили допустимое количество обработок стробилуринами и настоятельно рекомендуют использовать эти препараты только в системе с фунгицидами других

механизмов действия. Полевая резистентность к стробилуринам зарегистрирована у мучнистой росы огурца, мучнистой росы зерновых культур и у возбудителей серых гнилей на овощных в теплицах.

Перекрестная устойчивость установлена между стробилуринами – метоксиакрилатами, оксиминоацетатами и не стробилуринами со сходным механизмом действия – оксазолиндиндионами. Устойчивость к этой группе может возникнуть у большинства видов грибов.

Для предотвращения появления резистентности рекомендуется за сезон проводить только 1-2 обработки стробилуринами и применять препараты только в системе чередования фунгицидов с отличным от стробилуринов механизмом действия. Впрочем, для зерновых колосовых культур и подсолнечника чередование препаратов не является сложной задачей. Ведь две или три фунгицидные обработки на зерно-

вых позволяют выбирать «сменщика» стробилиурин нового фунгицида из достаточно обширного списка препаратов. А фунгицидная защита подсолнечника, ограничивающаяся одной обработкой (фаза 8-12 листов или «звездочка»), вполне успешно «закрывается» применением комбинированного препарата (стробилуринов + триазол или карбоксаимид). Немного сложнее обеспечить «сменщика» стробилуринам в системах защиты винограда или овощных культур, но эта задача вполне выполнима.

Стробилурины успешно подавляют развитие популяций грибов, устойчивых к фениламидам, бензимидазолам и ингибиторам синтеза стероидов. Поэтому чередование фунгицида с д.в. класса стробилуринов с фунгицидами, которые содержат д.в. упомянутых классов, приносит двойную выгоду. Не формируется резистентность и к стробилуринам, и к тем действующим веществам, которые «сменяют на посту» стробилиурин новый фунгицид в системе защиты.

Кроме того, стробилурины повышают устойчивость некоторых растений к патогенам бактериального и вирусного происхождения. Например, табак, обработанный пираклостробин, более устойчив к вирусу табачной мозаики и бактерии *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*, вызывающей гниение и другие поражения листьев. Это происходит потому что пираклостробин стимулирует выработку белков, связанных с патогенозом (PR-белков), которые обладают антимикробной активностью.

Стробилурины обладают выраженным антистрессовым действием, существенно уменьшая концентрацию этилена (специфического «гормона стресса и старения»). Также увеличивается активность фермента супероксиддисмутазы, что также препятствует старению. Благодаря этому, обработанные стробилуринами растения зерновых, например, продлевают вегетацию в среднем на неделю. Логично, что дополнительная неделя фотосинтетической активности проявляется в повышении урожайности. Кроме того, стробилурины повышают содержание фермента нитратредуктазы (стимулируют усвоение азота из азотных удобрений), а также сокращают непродуктивные потери воды. Проявляется этот эффект и на овощных культурах. Обработка молодых растений шпината азоксистробин, например, улучшает качество продукции и продлевает период хранения урожая.

Как писал Шекспир, «Всё хорошо, когда бывает кстати». Стробилурины, примененные «кстати», то есть своевременно, с правильным чередованием препаратов, с учетом условий, могут обеспечить великолепный фунгицидный эффект и дополнительное стимулирующее действие на защищаемую культуру. А вот если «не кстати», то далеко не все бывает хорошо...

Таблица 2. Основные действующие вещества и их комбинации.

Компания	Действующее вещество
BASF	Димоксистробин
	Крезоксим-метил
	Пираклостробин
	Пираклостробин + метконазол
	Пираклостробин + боскалид
Syngenta	Крезоксим-метил
	Крезоксим-метил + металаксил-М + флудиоксонил + тиабендазол
	Азоксистробин + металаксил-М
	Азоксистробин + хлороталонил
	Азоксистробин + дифеноконазол
	Азоксистробин + флудиоксонил
	Азоксистробин + ципроконазол
Bayer	Трифлуксистробин
	Трифлуксистробин + триадимефон
	Трифлуксистробин + тебуконазол
	Трифлуксистробин + ципроконазол
	Флуоксастробин + протиоконазол
	Флуоксастробин + пропамокарб гидрохлорид
DuPont	Пикоксистробин
Arysta	Флуоксастробин
Monsanto	Пираклостробин + металаксил
ONP (Olympic Horticultural Products)	Трифлуксистробин
	Флуоксастробин

А что будет, если Украина таки войдет в ЕС?



Многих украинских аграриев и игроков рынка СЗР волнует вопрос, что их ждет при вступлении Украины в ЕС. Изменений будет достаточно много и оценить их все сложно, но часть из них мы постараемся осветить.

*Игорь Герасименко,
аналитик рынка СЗР*

Богатый аграрий – залог успеха

Те аграрии, которые смогут адаптироваться к условиям работы на рынке ЕС, автоматически перейдут на более высокий уровень пла-

тежеспособности, так как их товар будет продаваться по совсем другим ценам. Но чтобы выйти на европейский рынок, сельхозпроизводителю придется серьезно поработать в технологическом плане.

В первую очередь необходимо

увеличить качество производимой продукции в растениеводстве, а для этого нужно внедрять высокотехнологичные системы земледелия, что в свою очередь повысит спрос на качественные пестициды, семена и удобрения.

Во-вторых, необходимо обратить внимание на содержание пестицидов и нитратов в своей продукции. Если их нормы будут превышены, то рынок ЕС для этого сельскохозяйственного товара будет закрыт. Поврежденные заболеваниями или вредителями продукты также не смогут преодолеть запрет на импорт в ЕС. Поэтому отечественным аграриям необходимо тщательно следить за соблюдением системы защиты и питания растений.

В-третьих, при вступлении в ЕС, любой украинский фермер сможет подать заявку на получение дотации на модернизацию производства. Такие дотации могут быть выделены на покупку новой техники, модернизацию теплиц или закладку садов, но важно знать, что просто так денежные средства Вам никто не даст, для их получения существует ряд требований:

- Дотация на модернизацию выдается при наличии правильно оформленных документов, при неправильном оформлении денег Вам не дадут;

- Необходимо, чтобы модернизация привела к созданию дополнительных рабочих мест;

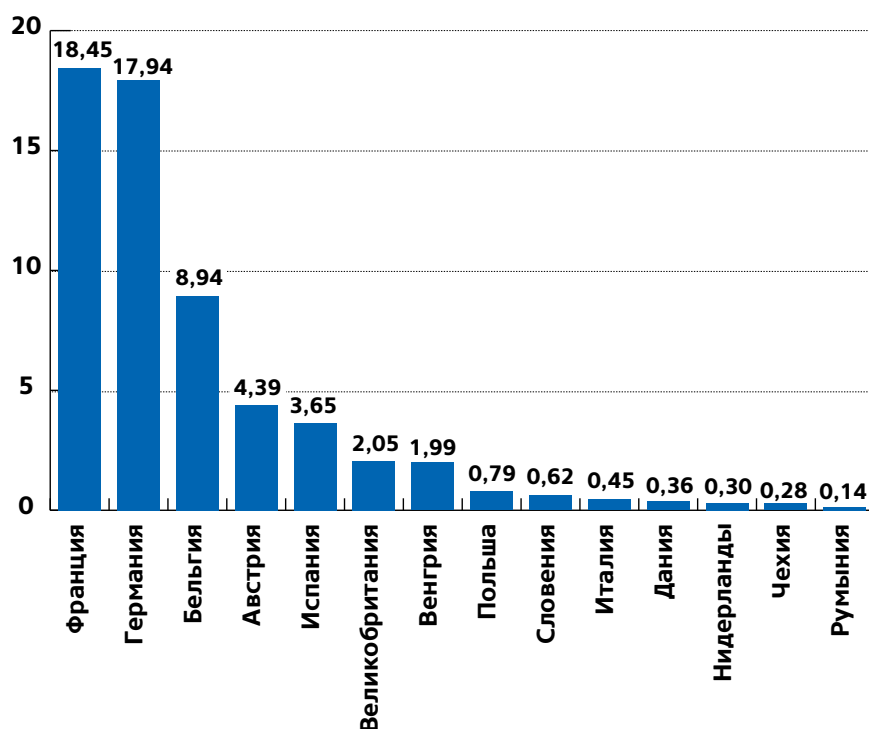
- Дотация выделяется в размере 50% от суммы, необходимой на модернизацию производства, вторую половину Вы должны заплатить сами и дотация не выдается Вам сразу, сумму дотации Вы получаете в банке, а ЕС гарантирует возврат кредита после выполнения модернизации.

Все эти условия ведут к увеличению платежеспособности фермера и автоматически требуют использования более современных технологий защиты растений, что приведет к увеличению рынка СЗР в Украине.

Выход из тени

Начнем с того, что прежде чем принять Украину в ЕС, от нас потребуют ряд изменений, как экономи-

Импорт пестицидов из стран ЕС в 2015 году, тыс. т



ческих, так и законодательных. Во-первых, это борьба с коррупцией, которая пустила корни во всех государственных органах и учреждениях. Во-вторых, это борьба с контрафактом и фальсификатом.

На данный момент, в Украине уровень фальсификации СЗР составляет 25-30%, тогда как в Европе этот показатель не превышает 5-7%. От фальсификации страдают все, и фермеры, и продавцы пестицидов.

Фермеры, которые ведутся на «халяву» - покупают поддельные пестициды и семена, а потом не знают, что им делать с погубленным урожаем, теряют большие суммы, вложенные в производство и недополученные от продажи урожая. Конечно, все может и обойтись, но стоит ли рисковать в заведомо рискованном деле под названием «сельское хозяйство»?

Продавцы СЗР теряют прибыль от фальсификации их торговых марок пестицидов, а кроме того, еще и теряют репутацию, ведь фермер,

который один раз обжегся на подделке, теперь не доверяет и оригиналу.

Таким образом, перед вступлением в ЕС необходимо побороть фальсификацию пестицидов, что позволит поставщикам и покупателям пестицидов вздохнуть с облегчением.

Но борьба с фальсификатом имеет и другую сторону медали, — это коррупция. На фоне борьбы с фальсификатом могут возникнуть проблемы у честных фирм, которые импортируют свой товар из-за границы, их товары могут быть задержаны на таможне с целью получения взятки или по заказу конкурента, товары могут арестовываться на складах и в портах. Со всеми этими проблемами нужно бороться уже сейчас, иначе в ЕС нам не попасть.

Запретный плод уже не сладок

В Евросоюзе существует ряд пестицидов, на использование которых

действует частичный или полный запрет, но часть запрещенных в ЕС пестицидов, в Украине все еще используются. Самыми популярными из них являются такие действующие вещества как ацетохлор, имидаклоприд и хлорпирифос. Поэтому, поставщикам пестицидов в Украину необходимо готовиться к тому, что придется отказаться от продажи препаратов на основе этих д.в. и найти им адекватную замену. Важно подготовиться к этому моменту заранее, ведь на регистрацию новых препаратов уходит достаточно большое время.

Необходимо не упустить тот момент, когда аграрию понадобится заменить запрещенные препараты на новые, разрешенные в ЕС. К этому моменту Вы должны быть готовы, это позволит Вам не потерять тех клиентов, которые у Вас уже есть, и завоевать новых покупателей, чей поставщик не сумел подготовиться к работе в новых условиях.

Европейским воздухом легче дышать

Данное выражение справедливо к малому и среднему бизнесу, который в Украине не избалован качественной и честной работой бюрократического аппарата. У нас в стране все прекрасно знают, что получить даже самую мелкую справку без «шоколадки» не полу-

чится, особенно если эта справка нужна очень быстро. Тогда как в ЕС чиновники опасаются требовать от Вас «вкусенького» за выполнение своей работы, хотя и тут возможны коррупционные схемы, но это при условии, если Вы хотите получить документ в течение нескольких дней, а не в установленный срок. Таким образом, при вступлении в ЕС украинские импортеры, дистрибьюторы, аграрии, да и вообще все бизнесмены мелкой и средней руки вздохнут с большим облегчением.

Опыт Польши: опасения не оправдались

Многие в Украине опасаются, что нашу страну завалят европейскими товарами, тем самым убивая внутреннее производство, что многие национальные производители разорятся под давлением более высокотехнологических европейских предприятий, но это ложное представление. Взять хотя бы опыт наших соседей – поляков, перед вступлением в Евросоюз они также опасались потерять собственное производство, а особенно опасались за свое будущее польские сельхозпроизводители, которые устраивали забастовки с целью недопущения вступления Польши в ЕС. В итоге больше всего выиграли именно фермеры, которые получили огромные возможности для роста и раз-

вития своего производства. Конечно, некоторые из них разорились, но это связано с тем, что они не смогли приспособиться к работе в новых условиях, их место заняли молодые и прогрессивные предприниматели, которые ведут успешный бизнес на рынках ЕС и всего мира.

Заключение

Вступление Украины в ЕС принесет массу приятных моментов для аграриев и поставщиков СЗР: это дотации, увеличение платежеспособности фермеров, внедрение новых технологий выращивания сельхозкультур, уменьшение доли фальсификата СЗР, — все эти факторы увеличат официальный размер рынка пестицидов Украины и благосостояние сельхозпроизводителей.

Но есть и негативные моменты. Не все смогут адаптироваться к новым реалиям, часть аграриев и поставщиков понесут потери, а то и вовсе станут банкротами. Усилятся контроль документации. Увеличатся требования к качеству выращиваемой продукции. У некоторых производителей возникнут проблемы с рынком сбыта.

Но, несмотря на негативные стороны, преимуществ от вступления Украины в Евросоюз все же больше.

К сожалению, у нашей страны на данный момент не так много шансов на вступление в ЕС. Остается слишком много нерешенных вопросов. А без прекращения конфликта на Донбассе, шансы Украины на вступление в ЕС - практически нулевые. Европе не нужен партнер с неопределенными границами, неустойчивой экономикой и неконтролируемой политикой, Европе нужен стабильный партнер, который не будет обузой для всего европейского сообщества. Так что, ближайшие 5-7 лет (при оптимистичном сценарии) нам придется работать для того, чтобы нас сочли достойными стать членом ЕС.





«Неваляшка» на пшеничном поле

Часть 2. РЕТАРДАНТЫ «БЕЗ ШАБЛОНОВ»

*Твердо стоять на земле
помогают себе руками.*

Марк Твен

Александр Гончаров

Факторы, вызывающие полегание, можно подразделить на четыре группы:

- а) анатомические особенности сорта (длина, толщина стебля в целом и его отдельных частей, механическая прочность тканей, развитие и строение корней и др.),
- б) физические факторы (ветер; дождь, град, температура и световой режим и др.),
- в) агротехнические факторы (избыточное увлажнение и питание, в первую очередь азотное, недостаток фосфора и калия, завышенные нормы посева и др.),
- г) поражение грибными заболеваниями (корневыми и прикорневыми гнилями) и вредителями (пильщиками), обусловленное сортовыми особенностями и агротехникой пшеницы.

Поэтому наиболее эффективными способами избежать полегания является использование сортов с прочным коротким стеблем при обеспечении сбалансированного минерального питания (оптимальное соотношение N:P:K) и пестицидной защиты посевов. Но, к сожалению, все не так просто.

Известно, что короткостебельные сорта дают высокие урожаи и не полегают при больших дозах удобрений и орошении. Короткостебельность обеспечивает не только устойчивость к полеганию, но и более выгодную пропорцию между массой зерна и соломы. Меньшее потребление веществ на построение соломины позволяет сформировать «коротышкам» более крупный колос.

Но «плюс» обычно всегда комплектуется «минусом». Вполне в духе выражения о том, что «недостатки являются продолжением достоинств», укороченный стебель способствует возникновению специфических проблем. Так как укорачивание стебля достигается сокращением длины междоузлий, число листьев у короткостебельных форм такое же, как и у высокостебельных. При обильном кущении это приводит к скученности листьев, что ухудшает фотосинтез (затенение) и способствует распространению грибных заболеваний.

Второй недостаток — слабая, поверхностно расположенная корневая система. К тому же, незначительная длина coleoptile короткостебельных сортов требует мелкой заделки семян, что снижает полевую всхожесть при посеве в неблагоприятных условиях.

Сорта интенсивного типа могут иметь укороченный стебель, но его длина больше, чем у полукарликовых сортов. Высота растений популярных сортов украинской селекции Зразкова, Зміна и Затока составляет около 81–85 см; сортов Богдана, Вдала, Золотоколоса и Землячка примерно 90–95 см; сорт Сніжана формирует стебель высотой более 110 см.

Поэтому проблему полегания за счет использования селекционных методов удастся решить лишь частично. Ограничивать минеральное питание и уменьшать нормы полива — тоже не решение вопроса. Как и снижение нормы высева для создания разреженного посева, так как это однозначно ведет к снижению урожайности.

У высокорослых и среднерослых сортов степного экологического типа при оптимизации водоснабжения и минерального питания нарастание вегетативной массы происходит очень бурно. В период «выход в трубку — колошение» появляется разрыв между потребностью растений в органических соединениях и их ассимиляцией. В этих условиях неизбежна диспропорция в формировании длины, толщины и прочности механических тканей стебля, с одной стороны, и массой вегетативной части растений, с другой. В результате посевы могут «лечь».

Поэтому самым эффективным способом предупредить полегание является использование специальных препаратов, сокращающих длину «проблемных» нижних междоузлий и увеличивающих толщину стенки соломины. Общее название для этих препаратов — ретарданты.

«ОГРАНИЧИТЕЛИ» ИЗБЫТОЧНОГО РОСТА

Прежде всего нужны факты, а уж потом можно делать с ними, что хочешь.

Марк Твен

Действие ретардантов визуально проявляется в укорачивании осевых органов, благодаря чему растения формируют укороченный, но утолщенный стебель. Как правило, междоузлия соломины укорочены, а механическая ткань и проводящая система лучше развиты.

За стойкость растений к прикорневому полеганию «отвечают» два нижних междоузлия. Поэтому именно их укрепляют и укорачивают при обработке ретардантами. Поэтому соответствующая обработка должна проводиться точно во время роста первого и второго междоузлия. Запоздывание со сроками внесения, когда рост первого и второго междоузлий завершился, приведет к уменьшению следующих междоузлий, которые не влияют на устойчивость растений к полеганию. Более того, такая поздняя обработка часто приводит к уменьшению размера колоса и числа зерен, и, соответственно, к недобору урожая.

Если по каким-то причинам не удалось провести раннюю обработку ретардантами, можно обработать

посевы в период роста последнего подколосного междоузлия, в фазу флагового листа. Снижение высоты соломины за счёт укорачивания последнего междоузлия уменьшает парусность растений. Это повышает устойчивость к полеганию, но в значительно меньшей степени, чем обработка в начале выхода в трубку. Впрочем, иногда приходится проводить две обработки (раннюю и позднюю), особенно на фоне избыточного внесения азотных удобрений.

Несмотря на аналогичные последствия применения ретардантов, существуют значительные отличия между механизмом действия различных представителей этой группы препаратов. Одни ретарданты подавляют биосинтез гиббереллина, изменяя при этом активность других гормонов роста растений (усиливается действие абсцизовой кислоты и цитокинина). Другие вмешиваются в баланс гиббереллинов, ауксина и этилена, стимулируя синтез этилена. Этилен задерживает дифференциацию тканей и ускоряет старение клеток.

Все перечисленные действующие вещества существенно влияют на гормональный баланс растений, вмешиваясь в «систему управления» растения. Поэтому использование ретардантов требует дифференцированного подхода, иначе «рукотворный» гормональный стресс, совпавший с неблагоприятными условиями, может принести ощутимый вред. Использование росто-регуляторов в фазе ранее 3—4 листьев может привести к полной блокировке апикального роста, а позднее использование (конец выхода в трубку) часто оказывается напрасной тратой денег.

Биология — это единственная наука, где умножение и деление — один и тот же процесс.



Необходимо учитывать особенности сорта, почвенно-климатические условия и влияние погоды, а также особенности технологии возделывания. **Применять ретарданты «по шаблону» не рекомендуется, ведь одна и та же норма препарата в определенных условиях может обеспечить прибавку урожая, а в других — недобор.**

Эффективность действия ретардантов напрямую зависит от интенсивности интеркалярного роста растений (чем интенсивнее рост, тем интенсивнее «работают» препараты), температуры воздуха (чем выше температура, тем выше ретардантный эффект и наоборот) и нормы внесения препарата.

И, конечно же, необходимо учитывать индивидуальные особенности действующих веществ ретардантных

Применяемые в сельском хозяйстве ретарданты делятся на три группы:

1. Тормозящие синтез гиббереллинов препараты на основе:
 - а) хлормекватхлорида (CCC750, стабилан, и др.);
 - б) тринексапак-этила (моддус, перфект, кальма), прогексадиона Са (мессидор);
 - в) производных триазолов (д.в. паклобутразол, униконазол, триапентанол, флурпирамидол, тебуконазол, триадиметафон, метконазол).
2. Снижающие активность гиббереллинов за счет продуцирования гормона этилена. Самое известное действующее вещество этиленпродуцентов — этефон (церон, и тд.)
3. Комбинация торможения синтеза гиббереллинов и продуцирования этилена — комбинированный препарат на основе мепикватхлорида и этефона (терпал).

препаратов. Как правило, ингибиторы гиббереллинов (хлорхолинхлорид, хлормекватхлорид, тринексапак-этил, триазолы) применяются на озимых в начале выхода в трубку. А продуценты этилена (этефон) и двухкомпонентный препарат терпал — в фазу флагового листа до появления остей колоса.

Стоит «познакомиться поближе» с перечисленными действующими веществами.

Подержанный бриллиант — ХЛОРХОЛИНХЛОРИД

Не будем чересчур привередливы.

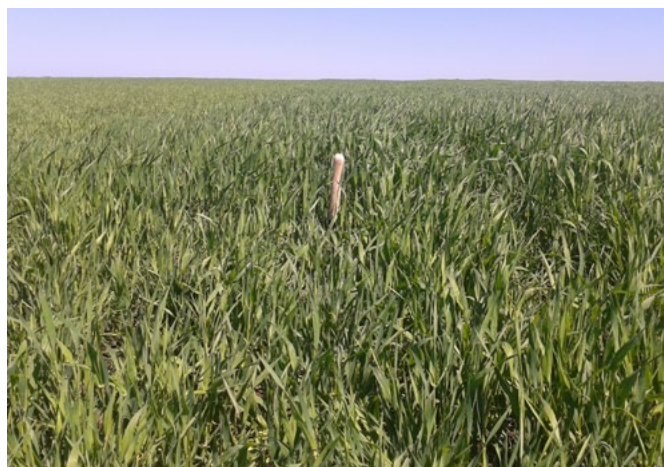
Лучше иметь старые подержанные бриллианты, чем не иметь никаких.

Марк Твен

Первым ретардантом, который применили на зерновых колосовых, был препарат, содержащий хлорхолинхлорид. Это вещество, относящееся к четвертичным солям аммония, известно также под другими названиями: хлористый (2-хлорэтил)-триметиламмоний, CCC, ТУР. Его росторегулирующее действие было обнаружено в 1960 году Толбертом (Tolbert, 1960), а в 1961 году Линзер наглядно продемонстрировал перспективность его применения для борьбы с полеганием хлебов. С 1965 года обработка посевов хлорхолинхлоридом во многих странах стала обычным элементом технологии возделывания озимой и яровой пшеницы. Несмотря на «древность», препараты хлорхолинхлорида (а также «родственных» ему мепикватхлорида и хлормекватхлорида) применяются до сих пор.



Обработанный участок: ретардантное действие смеси фунгицида «Разол» и гербицида «Меркурий» на растения озимого ячменя.



Растения озимого ячменя – необработанный участок. По сравнению с воткнутой саперной лопаткой видна разница в высоте стебля.

Причин для такой стабильной популярности несколько. Одна из них — простота синтеза д.в. и, соответственно, его невысокая стоимость. Хлорхолинхлорид получают при взаимодействии дихлорэтана с триметиламином, причем процесс происходит в одну стадию. Поэтому, кстати, препараты с этим д.в. известны по всему миру, и даже в СССР было налажено его производство. Но главная причина популярности — это достаточно высокая эффективность применения.

Хлорхолинхлорид блокирует синтез гиббереллина на начальной стадии цикла, препятствуя включению мевалоновой кислоты в молекулу каурена (предшественника гиббереллина в растениях). Хлорхолинхлорид подавляет также физиологическое действие гиббереллина, который был синтезирован растением еще до обработки этим веществом. Продолжительность ретардантного действия хлорхолинхлорида в среднем составляет 2 недели с момента обработки, при этом укорачиваются только те междоузлия, рост которых начался в этот период. Поэтому, например, обработка растений в фазу удлинения (интеркалярного роста) первых двух междоузлий влияет на их длину, но не на длину 4-5 междоузлия. При обработке посевов озимой пшеницы в начале выхода в трубку, например, длина первого междоузлия уменьшается примерно на 40%, второго — на 25-30%, а третьего — всего лишь на 4-5%. Обработка в период роста 4-5 междоузлия не влияет на уже сформировавшиеся нижние междоузлия и на еще не начавшие расти верхние. **Поэтому опоздание на неделю с внесением хлорхолинхлорида (впрочем, и других ретардантов тоже) может оказаться бесполезным.**

Замедление роста соломины злаков в высоту при применении хлорхолинхлорида происходит из-за угнетения деятельности апикальной меристемы, проявление

ретардантного эффекта коррелирует с нормой внесения препарата. То есть работает принцип «чем больше норма — тем сильнее эффект». Торможение интеркалярного роста соломины обработанных растений сопровождается усилением латерального (бокового) роста стебля, что объясняется повышением активности цитокининов. За счёт увеличения толщины структурных элементов, увеличивается диаметр соломины и толщина ее стенок. Таким образом, укорачивание стебля не сопровождается уменьшением его массы. Поскольку ретардант вызывает увеличение диаметра и утолщение стенки соломины, а также увеличению содержания клетчатки и лигнина.

Только сумоисты и шахматисты жертвуют своей фигурой ради победы



Полость стебля на уровне нижних междоузлий (при обработке в начале выхода в трубку) заполняется паренхимной тканью. Количество сосудисто-волокнистых пучков увеличивается, растет содержание клетчатки и лигнина в стебле. Повышение удельного веса механических тканей и изменение химического состава обеспечивают прочность соломины

Проявление физиологических эффектов хлорхолинхлорида зависит от концентрации неизмененного (активного) действующего вещества препарата в растительных тканях. Соответственно, действие ретарданта зависит не только от нормы внесения, но и от интенсивности процессов роста обработанного растения. Чем ниже температура воздуха во время (а также через несколько дней после) обработки, тем выше должна быть норма внесения препарата. Например, для препа-

рата Стабилан 750 SL (хлорхолинхлорид, 750 г/л) ретардантный эффект от внесения 1,5 л/га при среднесуточной температуре воздуха 5-7°C примерно равен эффекту от внесения 0,9-1,0 л/га при 10-12°C. Поэтому желательно, чтобы после внесения ретардантов на основе хлорхолинхлорида температура на протяжении 5-6 дней была не ниже 8°C, а лучше — 12°C. В Германии хлорхолинхлорид рекомендуют вносить при дневной температуре воздуха от 5°C при добавлении в рабочий раствор вспомогательных компонентов для усиления действия в холодную погоду, а без вспомогательных добавок при температуре воздуха от 8°C. Так как ультрафиолет усиливает действие этого вещества, то в солнечную погоду норма расхода может быть уменьшена на 20%.

Существенное значение имеют видовые отличия между колосовыми культурами. Растения ячменя, например, менее чувствительны к действию хлорхолинхлорида, чем растения пшеницы, так как быстро инактивируют ретардант за счет ферментного расщепления действующего вещества. Обработка растений ячменя хлорхолинхлоридом немедленно повышает активность холинэстераз и холинкиназ в тканях растения.

Имеет значение и сортовая чувствительность. У низкорослых (стойких к полеганию) сортов нарастание вегетативной массы в период выход в трубку — колошение при нормальных условиях вегетации идет медленнее, чем у высокорослых. Их стебель характеризуется лучшим развитием механических тканей, большим диаметром и меньшей длиной междоузлий, обеспечивая повышенную устойчивость к полеганию. Поэтому нормы использования ретардантов на низкорослых и высокорослых сортах будут существенно отличаться. Для более склонных к полеганию сортов нужны большие нормы препарата (рекомендованный максимум), а для менее полегающих целесообразно использовать уменьшенные на 40-50% нормы внесения.

По мнению большинства исследователей, для расхода хлорхолинхлорида в растениях пшеницы (при рекомендуемых нормах внесения препарата) требуется 2—4 недели. Через 6 недель после обработки в рекомендованные сроки, как правило, удается обнаружить в растениях лишь следы препарата. Но при опрыскивании в фазу начала колошения остатки хлорхолинхлорида обнаруживаются в зерне даже через несколько месяцев после уборки.

Помимо ретардантного действия, обработка зерновых колосовых хлорхолинхлоридом имеет и другие физиологические и биохимические эффекты. В частности, положительно влияет на содержание хлорофилла в листьях. Ширина листовых пластинок растений на 5-6 день после обработки немного увеличивается, а их окраска становится темно-зеленой (иногда синевато-зеленой), благодаря повышению

содержания хлорофилла в 1,5-2 раза.

При блокировании синтеза гиббереллинов под действием ретардантов в растениях активируются другие гормоны роста — цитокинины. Они способствуют возобновлению и делению клеток, поэтому обработка ретардантами оказывает антистрессовое действие, стимулируя регенерацию растений, поврежденных морозами. Повышенное содержание цитокининов стимулирует также образование новых побегов, то есть усиливает весеннее кущение.



Учительница на уроке:

— Ребята, должна сказать, что у вас очень плохо обстоят дела с математикой. Я думаю, что 90% из вас не сдаст годовую контрольную. Голос из класса:
— Да нас здесь столько и не наберется.

Обработка озимых зерновых культур хлорхолинхлоридом после возобновления весенней вегетации позволяет увеличить количество продуктивных стеблей на 10-30%. Поэтому использование ретардантов на изреженных или слабораскущенных посевах возможно именно для стимуляции кущения, а не повышения устойчивости к полеганию. Так как для достижения подобных целей обработки должны проводиться как можно раньше, то целесообразно использовать препараты хлорхолинхлорида при температуре 5°C. В зависимости от температуры норма препарата (в пересчете на 750 г/л д.в) составляет от 0,65 до 1,0 л/га. В годы с плохими условиями перезимовки, когда выживает от 50 до 60% растений, обработка ретардантом через 8-10 дней после первой подкормки азотными удобрениями по мерзлоталой почве повышает плотность стеблестоя примерно на 20%.

В том случае, когда ретардант использовался для стимуляции кущения, для повышения устойчивости к полеганию ретардантную обработку необходимо повторить в начале выхода в трубку. Хлорхолинхлорид можно вносить в баковых смесях с фунгицидами, гербицидами и удобрениями для листовой подкормки. При совместном применении с карбамидом и триазольными фунгицидами норму внесения ретарданта рекомендуется снижать на 20-30%.

При совместном применении на пшенице хлорхолинхлорида с ауксиноподобными гербицидами, например 2,4-Д, 2М-4Х, наблюдается синергический эффект.

Синергический эффект проявляется также при использовании хлорхолинхлорида в смеси с этиленпродуцентами, что позволяет снизить дозы используемых препаратов на 25-30% при сохранении высокой эффективности.



Выкопанные растения озимого ячменя с участка обработанного смесью фунгицида «Разол» и гербицида «Меркурий»



Выкопанные растения озимого ячменя с необработанного участка.

Снижение норм хлорхолинхлорида возможно также при его применении с добавками, повышающими его эффективность (уксусная кислота, трилон Б), а также с поверхностно-активными веществами.

В отличие от озимой, обработку посевов яровой пшеницы хлорхолинхлоридом целесообразно проводить в самом конце кущения культуры. То есть тогда, когда первый узел сформировался примерно у 30% растений. Если первое междоузлие уже отделилось от узла кущения на 1-2 см, то обработку ретардантами можно проводить только при условии высокой обеспеченности питанием и влагой в ближайшие 7-10 дней после внесения (период интенсивного действия хлормекватхлорида).

Позже хлорхолинхлорид на яровой пшенице применять бессмысленно, так как важно, чтобы утолщалось именно первое междоузлие. Позднее применение ретардантов может негативно повлиять на пылцевые зерна, снижая их фертильность, то есть уменьшая количество зерен в колосе растений. И ни в коем случае нельзя проводить обработку этим хлорхолинхлоридом при недостатке влаги и в жаркую погоду.

ТРИНЕКСАПАК-ЭТИЛ, ПРОГЕКСАДИОН, МЕПИКВАТХЛОРИД

Будьте осторожны при чтении книг о здоровье.

Вы можете умереть от опечатки.

Марк Твен

На зерновых колосовых используются препараты с другим ингибитором биосинтеза гиббереллина, обладающие более длительным и ярко выраженным ретар-

данным эффектом, чем хлорхолинхлорид. Например, тринексапак-этил (препараты Моддус, Перфект и др). Это д.в. намного превосходит по эффекту хлорхолинхлорид, поэтому препараты тринексапак-этила в форме водного раствора с содержанием 250 г/л применяют в нормах от 0,2 до 0,4 л/га.

Если внести препарат тринексапак-этила в полной рекомендованной норме в начале трубкования, то сдерживающий рост эффект может сохраниться вплоть до колошения культуры, снижая высоту растений на 25-30% и активно действуя на протяжении 18 дней. При этом укорачиваются как те междоузлия, которые растут в момент применения препарата, так и последующие три. Но максимальную норму тринексапак-этила можно применять только при условии избыточного или оптимального содержания влаги в почве в течение всего периода роста культуры на высоком агрофоне. При использовании в неблагоприятных для роста и развития растений условиях препараты с этим д.в. могут препятствовать росту молодых боковых побегов, провоцировать их редукцию. В результате снижается плотность продуктивного стеблестоя и урожайность. Поэтому стоит действовать по принципу «семь раз отмерь, потом еще семь раз отмерь, а потом один раз отрежь немножко», и проводить обработку посевов озимых зерновых культур дробно. Можно примерно половину рекомендованной нормы (0,15-0,25 л/га) внести в начале выхода в трубку для повышения прочности нижних двух междоузлий. В дальнейшем, если существует объективная угроза полегания посевов (много азота + много осадков + загущенный стеблестой) можно провести дополнительную обработку половиной нормы по флаговому листу.

Эффективны препараты тринексапак-этила на яровом ячмене, но с учетом ряда ограничений. Известно,

чтоу этой культуры полегание возникает из-за слабой механической прочности нижних междоузлий соломины, поэтому вносить препарат рекомендуется тогда, когда у 50- 60% растений в посеве первое междоузлие начинает вытягиваться на 1-2 см над узлом кущения. А вот проведение обработок в фазу флагового листа часто приводит к резкому торможению роста боковых побегов, которые не выколашиваются. При высоких температурах воздуха не выколашивается даже часть главных побегов растений, обработанных по флаговому листу.

На посевах яровой пшеницы ретардант на основе тринексапак-этила (250 г/л) можно вносить в норме 0,2-0,3 л/га в конце кущения культуры. То есть тогда, когда не более 30% растений сформировали первый узел. И, конечно же, при условии достаточного и избыточного содержания влаги в почве и благоприятном прогнозе водного режима в ближайшие 10-15 дней. Крайне нежелательны не только засуха, но и заморозки в первые дни после внесения ретардантов с д.в этой группы. Кстати, действие препарата зависит также и от условий освещения — чем больше света, тем выше эффект. Поэтому, кстати, в Германии Моддус рекомендуют применять при температуре воздуха 8°C в ясную погоду, а в пасмурную погоду он «работает» при температуре выше 12° С. Применение сульфата аммония (5 кг/га) усиливает эффект от применения тринексапак-этила.

Комбинация действующих веществ прогексадиона Са + мепикватхлорида (препарат Мессидор) также ограничивает рост растений в длину за счет ингибирования синтеза гиббереллина. Установлено, что при обработке посевов этой комбинацией веществ, в тканях растений уменьшается образование этилена, что задерживает старение листьев. Это свойство препарата позволяет применять его (в случае необходимости) в конце выхода растений в трубку, не боясь раннего старения растений и снижения продолжительности налива зерна. На короткостебельных сортах озимой пшеницы для эффективного повышения устойчивости к полеганию достаточно однократного внесения мессидора (0,5-1,0 л/га) в фазу появления первого междоузлия. У этого препарата есть специфический «сюрприз» — после прекращения его действия в растении интенсивно синтезируется гиббереллин, поэтому существует риск вытягивания последних междоузлий стебля озимого ячменя. Поэтому его рекомендуют вносить на озимом ячмене дробно, с интервалом в 10 дней, либо «закреплять» успех последующей обработкой посевов этефоном (Кампозаном).

Производственные опыты подтвердили достаточно высокую эффективность баковой смеси препаратов хлорхолинхлорида с тринексапак-этилом (Моддусом) и комбинацией прогексадиона Са и мепикватхлорида (Мессидора). **Снижение норм внесения относительно**

но дорогих ретардантов на 25-30% за счет добавления уменьшенной до 60-70% нормы хлорхолинхлорида, позволяет без ущерба для эффективности снизить затраты на обработку. При использовании подобных смесей необходимо учитывать оптимальный температурный режим для каждого из компонентов!

ЭТИЛЕНПРОДУЦЕНТЫ

Неплохо заранее узнать прогноз погоды, прежде чем начинать молиться о дожде.

Марк Твен

Ограничить рост растения можно не только за счет создания препятствий для синтеза гиббереллина. Можно пойти другим путем, изменяя гормональный баланс методом стимуляции образования гормонов старости и стресса. Логично, что стресс и старость — не лучший фон для роста. При дозированном воздействии, «напуганное» высокой концентрацией соответствующего гормона растение, временно приостановит рост стебля, чего вполне может хватить для предупреждения перерастания и полегания.

Регуляторы роста, содержащие д.в этефон (препарат Церон, Контролер, ХЭФК) стимулируют выделение фитогормона этилена, который тормозит рост побегов, ускоряет старение ткани. При этом стимулируется синтез твердых одревесневших тканей, наличие которых снижает ломкость стебля.

Производные этефона проявляют активность при достаточно высоких средних дневных температурах (не ниже 12-15°C), то есть температурный режим их применения соответствует фазе флагового листа — колошения, а не кущения — выхода в трубку. Поэтому эти препараты используются для обработок в относительно поздние фазы развития для снятия парусности посева и предотвращения ломкости подколосного междоузлия.

Существуют определенные ограничения по нормам и срокам применения этефона. Чем выше температура окружающей среды, тем ниже должна быть норма внесения ретарданта-этиленпродуцента. Также следует учитывать влияние стрессовых условий. Ведь при недостатке влаги и высоких температурах, растение выделяет этилен без посторонней помощи, а избыток этого гормона может привести к сокращению периода налива, ускоренному созреванию и потере урожайности. Действие этефона усиливают внекорневые подкормки медью и бором. Не рекомендуется за 6 дней до и через 6 дней после обработки проводить гербицидную обработку посевов.

На яровом ячмене препараты этефона можно применять однократно и дробно, как в начале трубкова-

ния, так и по флаговому листу. Наилучшие результаты показывает обработка ячменя дробно в половинных нормах. Такой способ снижает длину тех междоузлий, которые должны были удлиниться на момент обработки. При этом укорачиваются 3-5 междоузлие и междоузлие под колосом.



Врач — больному:
— Примите сегодня две таблетки, а завтра, если проснётесь, ещё две.

Примерно такой же период эффективного действия у двухкомпонентного препарата — комбинации этефона и мепикватхлорида (Терпал). Благодаря мепикватхлориду происходит утолщение стенок стебля (что весьма актуально для ярового ячменя), а этефон усиливает эффект, замедляя рост. Оптимальным сроком для внесения этого ретарданта на озимых зерновых является фаза, когда колос в стебле достиг своей окончательной длины, и начал двигаться по стеблю вытягивая за собой последнее подколосное междоузлие.

Если температура в момент обработки не превышает 10-13°C, рекомендуется применение Терпала с максимальной нормой расхода (1,5 л/га), а при средней дневной температуре около 20°C норму расхода целесообразно уменьшить до 1,0 л/га.

Обработку ярового ячменя лучше проводить двукратно, половинными нормами препарата. При однократном внесении этефона и мепикватхлорида оптимально внести 1,0-1,5 л/га в начале выхода в трубку. И, конечно же, чем выше температура и сильнее действие стрессовых факторов, тем меньше должна быть норма препарата!

УСЛОВИЯ ОПТИМАЛЬНЫЕ И.... ОБЫЧНЫЕ

Половина следствий хороших намерений оказывается злом.

Половина следствий дурных намерений оказывается добром.

Марк Твен

Так как ретарданты влияют на процессы роста и развития, то их действие зависит от своевременности и условий применения. Опоздание не обеспечивает ожидаемого эффекта, а избыточная норма или обработка в неблагоприятных для роста зерновых условиях вполне может привести к потерям урожая. Поэтому необходимо учитывать многие факторы. В том числе — температуру воздуха, причем значение имеет не только темпе-

Таблица 1. Температурный режим применения основных ретардантов на зерновых колосовых культурах.

Препараты и их аналоги	Температурный режим (средняя дневная температура), °C	
	предельный	оптимальный
Хлорхолинхлорид, 750 г/л (Стабилан)	5-8 (минимум) и 15-20 (максимум)	8-15
Тринексапак -этил, 250 г/л (Моддус)	7-10	10-20
Прогексадион Са+ мепикватхлорид (Мессидор)	5-7	7-20
Этефон, 480 г/л (Церон)	12-15	15-20

ратура в момент обработки, но и на протяжении 5-10 дней после нее.

От температуры воздуха зависят нормы внесения ретардантов: чем ниже среднесуточная температура, тем выше должна быть норма внесения препарата. И наоборот. При среднесуточной температуре воздуха 5-7°C, Стабилан в норме 1,5 л/га «работает» так же, как 1,0 л/га при 10-12°C. А эффект внесения 0,6 л/га Моддуса при температуре 7-9°C соответствует внесению 0,3 л/га при температуре 12-15°C.

Самыми распространенными вариантами обработки посевов зерновых ретардантами являются:

1. Двукратная обработка половинными дозами ретарданта в начале выхода в трубку (формирование 1-2 го междоузлия) и в фазу появления флагового листа. Это наиболее «осторожный» метод, который позволяет решить проблему прикорневого полегания за счет первой обработки, а затем уменьшить парусность посевов и усилить верхние междоузлия. Риски угнетения посевов минимальны, целесообразно совмещать ретардантную обработку с подкормками и химической защитой посевов.

Для первой обработки можно использовать препараты хлорхолинхлорида (при низких температурах) или тринексапак-этила (при температурах выше 12°C), для второй — препараты этефона.

2. Обработка в начале выхода в трубку ретардантом с полной нормой расхода. Как правило, целесообразно применение такого способа на лежащих сортах, причем температурный режим и влагообеспеченность должны быть оптимальными. Возможно использование хлорхолинхлорида и/или тринексапак-этила (отдельно или в баковой смеси). В стрессовых условиях тринексарпак-этил лучше не рассматривать вообще!

В менее благоприятных условиях для уменьшения

вероятности угнетения целесообразно использовать смесевой препарат — комбинацию прогексадиона Са + мепикватхлорид. Ингибирование синтеза гиббереллина и этилена позволяют надеяться на «мягкое» действие такой комбинации при обработке в неоптимальных погодных условиях.

3. Обработка в фазу от появления флагового листа до появления колоса половинной нормой ретарданта. Такой метод применяется тогда, когда избыточное питание на фоне хорошей водообеспеченности вызывает вытягивание стеблей и перерастание посевов. Обработка тринексапак-этилом может сократить длину 4 и 5 междоузлий на 20-25%. Препараты с этим д.в. обеспечивают отличный эффект при температуре воздуха выше 15°C, но засушливые условия крайне нежелательны!

Как правило, ингибиторы гиббереллинов на озимых зерновых колосовых культурах – применяются в начале выхода в трубку. Продуценты этилена – в фазу флагового листа до появления остей колоса.

А что делать, если оптимальная фаза применения ретардантов совпадает с дефицитом влаги в почве или жарой? Целесообразно использовать регуляторы роста в половинной дозе, причём только на посевах с плотным стеблестоем и с запасами влаги на глубине 0-20 см не менее 25-30мм.

Обработка половинными дозами ретардантов в начале выхода в трубку обеспечит упрочнение стебля без риска угнетения посевов. При необходимости можно повторить обработку (при выпадении обильных осадков) или отказаться от нее при условиях, исключаяющих полегание посевов.

Таблица 2. Нормы применения ретардантов на озимых зерновых культурах в засушливых условиях в начале выхода в трубку).

Препараты	Стандартная норма расхода, л/га	Рекомендуемая норма в засушливых условиях, л/га
Хлормекватхлорид 750г/л (Стабилан)	1,2	0,6
Тринексапак-этил, 250 г/л(Моддус)	0,4	0,2

ФУНГИЦИДЫ КАК РЕТАРДАНТЫ?

Часто самый верный способ ввести человека в заблуждение— сказать ему чистую правду.

Марк Твен

О том, что некоторые фунгициды с действующими веществами класса триазолов обладают ретардантными свойствами, не секрет. Применение тебуконазола и метконазола, а также паклобутразола на посевах озимого рапса в качестве ретардантов — общепринятая практика.

Но ретардантные свойства триазолов на посевах зерновых в научной литературе практически не рассматриваются. При этом возможность «одним движением» защитить растения от болезней в фазу конца кущения — выход в трубку и предупредить полегание — это возможность избежать излишних затрат. Неужели нет перспектив или существуют непреодолимые ограничения?

Выяснилось, что некоторые исследования по этой теме все-таки проводились. Причем с воодушевляющим результатом. При опрыскивании растений ячменя в начале фазы выхода в трубку триазолы азовит, паклобутразол и униконазол в аналогичных концентрациях тормозили рост стебля от 9% до 30% на фоне контроля, в соответствии с сортовой чувствительностью. Эффективное и стабильное торможение роста стебля сопровождалось значительным увеличением диаметра нижних междоузлий (от 16% азовитом до 24% паклобутразолом), а также повышением прочности стебля, что приводило к формированию морфотипа растений, устойчивых к полеганию.

Но, к сожалению, практические рекомендации для производства по применению триазолов в качестве



ретардантов отсутствуют. Поэтому возникло непреодолимое искушение выяснить, насколько эффективными могут оказаться популярные триазольные фунгициды в качестве ретардантов.

По литературным источникам, на синтез гиббереллина влияют ингибиторы ALS (гербициды с д.в. класса сульфонилмочевин) при температуре воздуха от 5°C. Они блокируют превращение дитерпена в каурен, то есть воздействуют на ту же мишень, что и хлорхолинхлорид. Триазолы при температуре воздуха от 8°C блокируют превращение каурена в кауренол, а при температуре выше 12°C препятствуют превращению каурена в кауреновую кислоту.

Основываясь на этих данных, становится понятным, почему в некоторых иностранных рекомендациях указывается на возможность проявления ретардантного эффекта смеси триазольных фунгицидов и сульфонилмочевинных гербицидов на зерновых.

В качестве эксперимента были использованы гербицид Меркурий (трибенурон-метил, 750 г/кг) и фунгицид Разол (тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спироксамин, 250 г/л). Баковыми смесями этих препаратов в различных пропорциях обрабатывался озимый ячмень в фазе выхода в трубку. Ретардантный эффект смеси сравнивался визуально с ретардантным эффектом применения препарата Стабилан (хлормекватхлорид, 750 г/л) в норме 1,0 л/га.

Сопоставимый эффект был получен при обработке посевов ячменя баковой смесью Разол 0,5 л/га + Мер-

курий 0,015 кг/га. Использование смеси Разол 0,6 + Меркурий 0,02 кг/га обеспечило более сильный ретардантный эффект, чем препарат на основе хлорхолинхлорида!

Длина первых двух междоузлий сократилась примерно на 35-37%, также уменьшилась длина третьего междоузлия примерно на 20% и четвертого — на 12%.

Отличия контрольного варианта и обработанных баковой смесью фунгицида и гербицида растений (Разол 0,6 л/га + Меркурий 0,02 кг/га) заметны на фото 1,2,3,4.

Проведенные исследования по изучению ретардантного эффекта баковой смеси препаратов Ретардин (тебуконазол, 500 г/кг) и Меркурий (750 г/кг) на посевах озимой пшеницы также наглядно подтвердили проявление ретардантного действия, но в меньшей степени, чем в опыте с ячменем.

Так что есть еще резервы экономии...

ЭПИЛОГ

Теории ничего не доказывают, зато позволяют выиграть время и отдохнуть, если ты вконец запутался, стараясь найти то, что найти невозможно.

Марк Твен

Ретарданты изменяют гормональный баланс растений, поэтому требуют осознанного, применения. Важно не только придерживаться рекомендованных регламентов (норм и сроков) применения, но и делать поправки на особенности культуры, сорта, агрофона, влагообеспеченности и погодных условий. Не зря ведь Гете писал, что «чего не понимают, тем не владеют».

Обязательно следует учитывать оптимальный температурный режим применения ретардантов, взаимодействие ретардантов с пестицидами и минеральными удобрениями в баковых смесях. Некоторые компоненты рабочего раствора (сульфонилмочевины, триазолы, сульфат аммония, препараты меди и бора) могут усилить действие ретардантов, в том числе и негативное воздействие на культуру. Погодные условия, находящиеся между «оптимальными» и «экстремальными», требуют осторожности, поэтому дробное внесение половинных норм предпочтительнее однократного внесения максимальной нормы.

И, что радует меня лично, в исследовании перспективных ретардантов для зерновых еще не поставлена завершающая точка. Успешные опыты по применению триазольных фунгицидов для защиты посевов зерновых колосовых и от болезней, и от полегания показывают, что «тема не раскрыта».



Влага, которая так необходима почвам



Аграрная отрасль Украины уже сегодня вынуждена адаптироваться к изменениям климата. Одно из самых жестких новых условий, которые выдвигает природа отечественному аграрию – дефицит влаги, связанный с участившимися засухами.

*Виктория Олейник,
кандидат
сельскохозяйственных
наук*

Негативные засушливые явления, по прогнозам ученых, будут только усугубляться в нашей стране. О том, как максимально эффективно использовать запасы влаги в почве, пойдет речь в данной статье.

В хозяйствах, специализирующихся на выращивании зерна, постепенно происходит адаптация сельскохозяйственного производства не только к социально-экономическим, но и к погодным условиям в том или ином регионе. Засушливость климата, которая обусловлена недостаточным количеством осадков, неравномерным их распределением в течение вегетации и повышенным температурным режимом в летний период, усиливает расход влаги на транспирацию и испарение с поверхности почвы.

Вода, содержащаяся в почве, может быть по-разному связана с ней, и поэтому растения не всегда могут использовать ее полностью. Запасы влаги в почве могут быть разными в условиях одинаковой ее влажности. При уменьшении влажности почвы наступает такое состояние, когда растения начинают увядать. Уровень влажности почвы, при которой появляются необратимые признаки засыхания растений, называют влажностью устойчивого завядания. Эта величина почти не зависит от характера растительности, она зависит от структуры, механического состава и гумификации почвы. Чем меньше частицы и больше гумуса в почве, тем больше в нем прочно связанной воды и тем больше влажность устойчивого завядания.

Поэтому оценивать условия формирования урожайности сельскохозяйственных культур можно только по тому количеству влаги, которое превышает влажность устойчивого завядания. Поскольку только эта влага используется растениями для создания органического вещества, ее принято называть продуктивной влагой.

Известно, что урожай озимых в значительной мере зависит от запасов влаги в почве ранней весной. В годы, когда в начале весны запасы влаги в посевах ограничены, как правило, формируется и низкий уровень урожайности. Значительные запасы влаги в этот период, в большинстве случаев, обеспечивают высокие урожаи даже при небольшом количестве осадков в течение весенне-летнего периода. **Наиболее весомый урожай озимые обеспечивают в тех случаях, когда в начале весны содержание доступной влаги в слое почвы 0-100 см составляет 150-200 мм, удовлетворительное – 130-140, низкий – 100 мм и меньше.**

По данным НААН Украины, определение запасов продуктивной влаги в почве в начале третьей декады февраля 2016 года показало, что под озимой пшеницей в метровом слое почвы находилось в зависимости от предшественников **от 149 до 184 мм**, что близко к средним многолетним показателям, которые наблюдаются во время возобновления весенней вегетации. **Сравнивая с запасами влаги, которые отмечались на время завершения осенней вегетации, ее количество по большей части зимнего периода увеличилось под озимыми только на 6,7-12,1%.**

Подобная ситуация сложилась во всех регионах страны. Так, в Херсонской области увлажненный слой почвы достигал 40-60 см. Количество осадков в области на период с октября по февраль было на 5-20% больше, сравнительно с этим периодом 2014-2015 гг. При этом, запас продуктивной влаги колебался от 130 до 182 мм в метровом слое почвы. В центральной Украине (Черкасская, Кировоградская обл.) запасы продуктивной влаги были в пределах 150-170 мм в слое почвы 0-100 см.

Благоприятные погодные условия первой декады марта текущего года позволили аграриям Винниц-

кой области в оптимальные сроки начать сев ранних зерновых и кормовых культур. В третьей декаде марта начат посев технических культур. Земледельцы используют каждый погожий день, ведь запасы продуктивной влаги в почве региона на сегодня очень низкие в связи с отсутствием снежного покрова в зимний период.

По данным Укргидрометеоцентра, по состоянию на 20 марта (образцы почвы от 18.03.16) **увлажнение пахотного слоя почвы под озимыми зерновыми культурами почти по всей территории страны сформировалось на уровне достаточного и оптимального – 21-40 мм продуктивной влаги.** В то же время, на многих площадях Закарпатской, Житомирской, Винницкой, отдельных площадях Тернопольской, Волынской, Днепропетровской, Полтавской, Харьковской и Сумской областей пахотный слой почвы был переувлажнен (более 40 мм). **На половине площадей Запорожской и отдельных площадях Одесской областей увлажнение пахотного слоя почвы было недостаточным для ранневесеннего периода и составляло 14-20 мм продуктивной влаги.** Схожее увлажнение пахотного слоя почвы отмечалось и на зяби.

Сроки наступления весны существенно влияют на скорость потери почвой влаги и ее высыхания. При ранней весне и прохладной погоде этот процесс происходит медленнее, при поздней – довольно быстро. В естественных условиях почва обладает различной степенью влажности. Понятие «влажность» характеризует содержание воды в почве, выраженное в процентах от массы сухой почвы. Во всех случаях высокое качество обработки достигается при физической спелости почвы, которая на легких по механическому составу почвах наступает при влажности 40-70%, на тяжелых – 50-65%.

Для черноземов оптимальная влажность составляет 15-18% (по отношению к абсолютно сухой почве).

Один из основных факторов, которые влияют не на водный режим культур, а только на рациональное использование влаги – уровень земледелия и, в частности, агротехнические мероприятия. Многими исследованиями и практическим опытом установлена тесная связь между агротехникой и расходами влаги на транспирацию, которая является показателем эффективности использования запасов влаги: с ее увеличением непроизводительные затраты на физическое испарение снижаются.

Среди наиболее значимых технологических мероприятий по накоплению и сохранению осенне-зимних запасов влаги стоит отметить обработку почвы и севооборотный фактор.

Что касается обработки, то многими исследованиями, осуществленными на черноземных почвах в зоне Лесостепи и Степи Украины, установлено улучшение водного режима вследствие замены вспашки безотвальной обработкой (благодаря формированию на поверхности почвы мульчирующего слоя из послеуборочных остатков). На почвах легкого гранулометрического состава зоны Полесья глубина и способы общепринятых технологий обработки почвы на накопление и сохранение почвенной влаги практически не влияют. Это объясняется высокой естественной водопроницаемостью таких почв.

Предшественник также значительно влияет на формирование и рациональное использование почвенных запасов влаги. Поэтому пренебрегая научно обоснованным чередованием культур и упрощая набор предшественников с увеличением доли таких, которые в земледелии трактуются как недопустимые или условно допу-



стимые можно ожидать неполноценных всходов озимых культур, в том числе и из-за проблем с влажностью почвы.

Высота снежного покрова в Украине составляет от 20 до 50 см, что дает возможность накопить в почве определенное количество влаги. Однако следует подчеркнуть необходимость применения технологий предпосевной обработки, которые сохраняют влагу и организации весенне-полевых работ в максимально короткие сроки.

Первоочередная задача ранневесенней обработки – закрытие влаги, в основном для выполнения этой операции применяют зубовые бороны. Вместе с тем, теория и практический опыт свидетельствует, что попытки уменьшить потери влаги на черноземных почвах благодаря ранневесеннему боронованию себя не оправдывают, ведь и влага, движется капиллярами, теряется из почвы еще до того, как на поле может зайти техника. На серых лесных и дерново-подзолистых почвах, которые имеют очень узкий диапазон влажности и времени, когда грунт находится в состоянии физической спелости, начинать полевые работы желательно непосредственно с предпосевной обработки почвы при наступлении благоприятных условий.

Привычная обработка почвы, предполагающая вспахивание плугом, имеет ряд недостатков и приводит к тому, что на поверхности остается меньше пожнивных остатков, а это повышает вероятность эрозии, снижает органическое вещество почвы и ее влажность. Поэтому на смену традиционной пришли технологии минимальной (mini-till) и нулевой обработки почвы (no-till). Разница между этими двумя подходами заключается в интенсивности и глубине обработки.

При mini-till, например, верхний слой грунта обрабатывается незначительно. В отличие от традиционной системы, большая часть пожнивных остатков остается на поверхности почвы, что позволяет сохранить ее влажность и снизить вероятность эрозии.

Почвенная вода имеет большое значение, является одним из факторов плодородия и урожайности растений. От содержания и качества воды в почве зависят урожайность растений и деятельность микроорганизмов, процессы почвообразования и выветривания, производственная деятельность человека. Именно поэтому, весеннее возделывание почвы должно быть, прежде всего, своевременным и ориентированным на сохранение почвенной влаги и предотвращение эрозионных процессов

Февраль март

Семинары для производителей сельскохозяйственной продукции (фермеров) в рамках Проекта UNBDP

Ягоды – путь к успеху

18 февраля
2016 года

Защита
и сохранение урожая
в плодово-овощном
бизнесе

16 февраля
2016 года

Технологии выращивания
плодово-ягодных кустарников

15 марта
2016 года

Выращивание экологически
чистой продукции

17 марта
2016 года

Агрохимический форум
«Защита и питание растений 2016»

Место проведения: г. Киев

26-27
мая
2016 года

Выставка-конференция для фермеров
«Современное тепличное хозяйство 2016»

Место проведения: г. Николаев

23-24
июня
2016 года

Выставка-конференция для фермеров
«Золотая гроздь Украины 2016»

Место проведения: г. Запорожье

4-5
августа
2016 года

Выставка-конференция для фермеров
«Современное плодовоовощеводство 2016»

Место проведения: г. Херсон

25-26
августа
2016 года

«4-й Одесский агрохимический форум.
Новые направления в Украине»

Место проведения: г. Одесса

8-9
сентября
2016 года

Выставка-конференция для фермеров
«Фермерское предпринимательство 2015»

Место проведения: г. Одесса

6 октября
2016 года

Семинары для производителей сельскохозяйственной продукции (фермеров)
в рамках Проекта UNBDP

Планируется 4 семинара, тематики которых будут согласовываться
на протяжении весны-лета 2016 года, зависимо от пожеланий фермеров

«Восточно-Европейский агрохимический форум.
Новые директивы рынка»

Место проведения: Республика Беларусь, г. Минск

1-2 декабря
2016 года

Октябрь-
ноябрь
2016 года

2016

ГОД



Готовим опрыскиватель к новому сезону



Постепенно теплая весенняя погода берет верх, а аграрии уже длительное время трудятся на своих полях. Сейчас многие из них озадачены посевом ранних яровых культур и в то же время задумываются о грядущем посеве поздних яровых.

*Александр Одарченко,
эксперт рынка СЗР
ИК «Инфоиндустрия»*

Следующим, не менее важным элементом технологии выращивания культур, является применение средств защиты растений – это большое испытание для производителей сельскохозяйственной продукции. Но часто случается так, что эффективность данного агроприёма не оправдывает ожиданий, даже невзирая на высокое качество и цену использованных пестицидов. Виной всему может послужить неотрегулированный опрыскиватель.

Опыт показывает, что эффективность действия пестицидов на 30% зависит от их качества и на 70% – от технологии применения. Не случайно что в большинстве стран Европейского союза, где всегда делали большой акцент на охране здоровья человека и безопасности окружающей среды, ежегодно или раз в два года проводится проверка технического состояния опрыскивающей техники. Кроме того, значительное количество средств выделяется на обучение специалистов, деятельность которых непосредственно связана с применением средств защиты. Цель такого дополнительного образования — научить правильной настройке и регулировке опрыскивателей и пониманию того, как условия окружающей среды — влажность воздуха, температура, скорость ветра — влияют на характер действия средств защиты.

Поскольку цены на пестициды в последние годы проявляют тенденцию к росту, вопрос повышения эффективности их применения путем правильных настроек опрыскивателя должен играть важную роль в технологическом процессе.

С чего начинать. Когда Вы проходите через все этапы технического обслуживания, всегда нужно помнить о правилах техники безопасности.

Перед началом работ очень важно провести оценку технического состояния опрыскивателя и

устранить выявленные неисправности. В данной ситуации необходимо руководствоваться следующим принципом – чем раньше начнете проверять опрыскиватель, тем лучше. Это позволит получить от дилера нужные запчасти еще до начала сезона. Вы достаточно быстро окупите стоимость новых форсунок, манометров уже через несколько дней использования опрыскивателя. Осмотр не должен сосредотачиваться только на таких ключевых рабочих узлах опрыскивателя как насос, трубки, форсунки и т.д., но он также должен распространяться на штанги, ходовую часть, работоспособность электроники и т.д.

Насос

Исправный насос – неотъемлемая часть качественной работы опрыскивателя, а продление срока его службы непосредственно зависит от внимательности механизатора. Следите за качеством масла в насосе, не допускайте его помутнения,

так как это первый признак неисправности одной или нескольких мембран. Для устранения неисправности необходимо слить из насоса масло в емкость, снять поочередно крышки насоса и внимательно осмотреть мембраны. В случае деформирования или разрыва, ее заменяют, и заливают новое масло, соответствующей указани-ям производителя марки. Во время заливки масла необходимо вручную проворачивать вал насоса для равномерного его заполнения.

После опрыскивания, промойте резервуар и пропустите как минимум 20 литров воды через насос для удаления остатков рабочего раствора.

Резервуар, шланги и фильтры

Техническое состояние большинства узлов можно проверить визуально, а также простыми методами тестирования. Проверьте герметичность резервуара и гидравлических коммуникаций. Бак опрыскивателя



на 2/3 заполняется чистой водой и с помощью регулятора выставляется максимальное рабочее давление. Для стандартных щелевых распылителей оно составляет 5 атм. После этого включают привод насоса для циркуляции жидкости в гидрокommunikациях, визуально оценивая герметичность бака опрыскивателя, шлангов, а также их соединений.

При визуальном контроле системы фильтрации проверяются величина ячеек фильтров и их чистота. Величина ячеек фильтра определяется цветом фильтра перед распылителями — он должен быть таким же, как цвет распылителя данного типоразмера. Необходимо убедиться в целостности и правильности установки фильтров. Направление движения жидкости через фильтр должно соответствовать направлению стрелки, нанесенной на корпусе.

Воду и пестициды заливайте только через фильтры грубой очистки, для гарантии, что никакие потусторонние вещества не попали в бак для рабочего раствора, насос или форсунки. Сетка фильтра должна постоянно очищаться после определенного периода работы опрыскивателя. Постоянно осматривайте резервуар на наличие трещин, поскольку на начальной стадии этот дефект значительно проще устранить. Важно осматривать те места, где может возникать трение резервуара з отдельными деталями опрыскивателя.

Форсунки

Важно постоянно проверять и менять их на более подходящие в случаях, если норма расхода рабочего раствора меняется более чем на 10% от заданного диапазона их работы. Форсунки необходимо менять 1–2 раза в год в случаях регулярного использования

опрыскивателя. Необходимо иметь ввиду, что распылители, которые изготовлены из разных материалов имеют разную интенсивность износа в зависимости от режима их работы. К примеру, латунные форсунки быстрее поддаются износу при работе со смачивающими порошками, а распылители, из нержавеющей стали, керамические или капроновые — поддаются износу менее интенсивно.

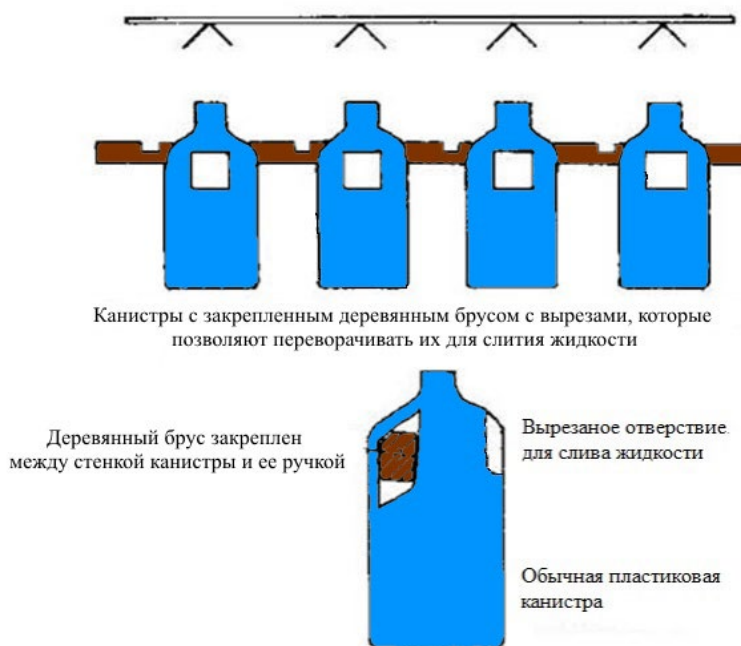
На опрыскивателе должны быть установлены распылители одинакового типа, уровня износа, а также изготовленные из одинакового материала. Постоянно проверяйте форсунки на наличие засорения и чистите их сжатым потоком воздуха или небольшой мягкой щеткой. Ни в коем случае не используйте для этого металлические предметы вроде иглы или куска проволоки.

Проверяйте работу каждой форсунки

Проверка работы каждой форсунки может занять много времени. Простой и недорогой подход может сделать эту процедуру значительно

легче и позволит проверить сразу несколько форсунок.

Приспособление состоит из пластиковых канистр, которые жёстко закрепляются на деревянном бруске подходящей длины. Канистры устанавливают с интервалом соответственно расстоянию форсунок. Каждая канистра имеет большое вырезанное отверстие, чтобы в него легко помещалась форсунка, что позволяет собрать все количество рабочей смеси при проверке. Для проверки количества жидкости канистру осторожно перемещают к выемке на бруске и потом аккуратно переворачивают и сливают жидкость в измерительный сосуд. После этого с помощью данного приспособления, мерного стакана и секундомера надо произвести замеры расхода жидкости через каждый распылитель за 1 минуту, и записать результаты. В случае использования распылителей с расходом жидкости более 1 л/мин контрольное время сокращают до 30 секунд. По окончании замеров необходимо рассчитать сумму всех результатов и разделить ее на количество распылителей



и полученное среднее значение сравнивают с результатом каждой отдельной форсунки. Допустимое отклонение $\pm 5\%$. Распылители, нормы расхода которых превышают значение данного отклонения или образуют конус распыления неправильной формы, подлежат замене. Кроме того, необходимо обратить внимание на то, чтобы рабочая жидкость не попадала на конструктивные элементы опрыскивателя, поскольку это может вызвать коррозию.

Высота штанги должна быть на высоте согласно рекомендациям производителя, чтобы обеспечить перекрытие каждой форсунки. К примеру 110° плоские форсунки с расстоянием между ними на штанге 50 см будут обеспечивать двойное перекрытие на высоте 50 см

от поверхности почвы, или незначительное перекрытие на высоте 35 см.

Техническое состояние системы складывания и раскладывания секций также проверяется визуально. Во время складывания секций штанги не должны повреждаться и перегибаться подводящие шланги. Механизм фиксации секций должен надежно их держать в транспортном положении.

Смеситель и гидромешалка

Следите за качеством работы смесителя, основное предназначение которого заключается в образовании однородной смеси пестицидов и микроудобрений, особенно при использовании порошкообразных

препаратов и диспергируемых гранул.

Для приготовления и поддержания однородной концентрации рабочей жидкости в резервуаре опрыскивателя во время обработки посевов культур необходимо убедиться в работоспособности гидромешалки. Для этого в бак опрыскивателя заливают небольшое количество воды (200-500 л), устанавливают рабочее давление и включают гидромешалку. При работе гидромешалки должен быть визуально виден эффект перемешивания жидкости в баке. В случае, если мешалка не работает, необходимо проверить не забито ли ее сопло. Для его очистки ни в коем случае нельзя использовать металлические предметы, чтобы избежать повреждения сопла.





Защита и питание растений 2016

26-27 мая Киев

Друзья!

Информационная компания «Инфоиндустрия» имеет честь пригласить Вас принять участие в Агрохимическом форуме «Защита и питание растений 2016», который состоится 26-27 мая 2016 года в Киеве.

Компания «Инфоиндустрия» приглашает сельхозпроизводителей, производителей и дистрибьюторов СЗР, удобрений, агрохолдинги, торговые компании, представителей отраслевых организаций, финансовые, консалтинговые структуры и всех желающих, кому интересна тема защиты и питания растений, принять участие в мероприятии.

Не упустите возможность стать участником живой дискуссии, поделиться опытом, узнать последние новости рынка!



+38 097 333 74 38

<http://infoindustria.com.ua>

<http://euroagrochem.com>

E-mail: infoindustria2015@ukr.net