

ноябрь 2015

АГРО индустрия

Ваш путеводитель в мире агроресурсов

**«Рантье»
на украинских
землях**

**О мышах
и людях**

**Восходящая звезда
аграрных расписок**



Сотрудничество с Проектом UNBDP

Компания «Инфоиндустрия» в рамках Украинского проекта бизнес-развития плоовошеводства, который внедряется при поддержке Ассоциации MEDA (Канада), за 2015 год выступила организатором 4-х выставок-конференций для фермеров, научно-практических семинаров для сельхозпроизводителей на Юге Украины, принимала активное участие в днях поля



23-24 июля 2015 г. в Николаеве состоялась очень интересная и полезная для аграриев выставка-конференция «**Тепличное хозяйство 2015**», на которую съехалось до 200 участников, в основном, с южных областей Украины. Поднимались актуальные вопросы конструкции теплиц, питания, защиты и переработки плодОВОЩНОЙ продукции закрытого грунта. Фермеры и обслуживающие компании привезли на выставку результаты своего труда – овощи, фрукты, агрохимию.

20-21 августа 2015 г. в Запорожье состоялось масштабное мероприятие для виноградарей – выставка-конференция «**Золотая гроздь Украины 2015**». Послушать интересных докладчиков, а также оценить виноград и весь ассортимент продукции, которая была представлена на выставке, приехало около 400 аграриев. В рамках мероприятия обсуждались вопросы селекции, защиты, питания, сбыта и переработки винограда.



В Херсон мы попали 3-4 сентября 2015 г. и организовали там, в рамках Проекта UNBDP, конференцию для плодОВОЩНИКОВ, которые выращивают свою продукцию в открытом грунте – «**Современное плодОВОЩЕВОДСТВО 2015**».

Не меньшая активность фермеров отмечалась и в этом регионе – участие в мероприятии приняло более 170 аграриев, которые активно дискуссировали с докладчиками и с удовольствием выставляли свою самую разнообразную продукцию на выставке.

Завершила цикл конференций в этом году выставка-конференция в Одессе – «**Фермерское предпринимательство 2015**», которая состоялась 30 сентября. Поднимались вопросы экономические, юридические, рынка земли. Очень насыщенным оказался «круглый стол», где аграрии смогли задать волнующие их вопросы экспертам.





Без прецедентов

*Оксана Король,
редактор*

Ежегодно, прогнозируя урожай озимых, аналитики сравнивают погодные условия минувших лет. Так вот: осенью 2015 года сложилась беспрецедентная ситуация с состоянием озимых под урожай 2016 года.

Минувший октябрь не принес облегчения аграриям в виде долгожданных дождей. Почвенная засуха охватила более половины территории страны и усугубилась гидрологической засухой.

Семена озимых зерновых, пролежавшие в земле более 30-40 дней, на 50% площадей — всходов не дали. Там, где всходы появились — они низкого качества. Перезимовать смогут 40% посевов озимой пшеницы по оптимистическому сценарию, 20% — по пессимистическому. К сожалению, пессимистический прогноз — наиболее вероятен.

Впервые за все существование независимой Украины, страна столкнулась с ситуацией, когда озимым зерновым угрожает пересев на 80% площадей.

С озимым рапсом — положение не лучше. Значительная часть посевов, которым удалось взойти, уничтожена первыми заморозками. По предварительным данным, гибель озимого рапса составит не менее 25%. Учитывая недосев культуры в 30%, Украина получит очень скромный урожай рапса за всю историю — менее 1 млн тонн.

Синоптики назвали стихийным бедствием погоду в Днепропетровской области. В регионе продолжительность почвенной засухи достигла 6-7 декад и длится сейчас. Такая погодная аномалия наблюдается впервые за последние 50 лет.

И в завершение — нотка оптимизма. В западных, Закарпатской, Винницкой и северных областях, где засуха прекратилась в конце сентября, а в октябре количество осадков было достаточным для поддержания запасов влаги на удовлетворительном уровне, состояние посевов озимых было в основном хорошим. Однако ложку дегтя погода подложила — для полноценного развития растениям не хватало эффективного тепла, что негативно отразится на качестве урожая 2016.

Содержание

НОВОСТИ КОМПАНИЙ	5
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	9
Дайджест земельного законодательства — итоги октября	
РЫНОК ЗЕМЛИ	12
«Рантье» на украинских землях	
УДОБРЕНИЯ	16
Сложные отношения	
ПИТАНИЕ	23
Накормить растение через лист	
АГРОДОКТОР	31
О мышах и людях	
СЗР	
От мышьяка к антикоагулянтам: эволюция родентицидов	42
ЭКОНОМИКА	
Восходящая звезда аграрных расписок	51



Новости компаний стр. 5



«Рантье»
на украинских землях стр. 12



О мышах
и людях стр. 31

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: infoindustria2015@ukr.net
Эксперты-аналитики
по рынку специальных удобрений
Петренко Ольга
e-mail: onpetrenko@ukr.net

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

Украинский агрохолдинг «Пан Курчак» нарастил экспорт зерна

Украинский агрохолдинг «Пан Курчак» нарастил экспорт зерна. В сентябре ООО «Агротехника», входящее в агропромышленную группу «Пан Курчак», транспортировало на экспорт более 18 тыс. тонн зерновых и продуктов переработки масличных, что в 6 раз превышает показатель 2014 г. и на 3 тыс. тонн больше, чем в августе т.г. Об этом 23 октября сообщила пресс-служба компании.

Председатель наблюдательного совета «Пан Курчак» Сергей Горлач отметил, что данных показателей группе удалось достичь благодаря проведенной модернизации элеваторных хозяйств.

Также сообщается, что на элеваторе группы в с. Чаруков установлена дополнительная очистительная машина.

«Сегодня зерно нового урожая на очистку, сушку и хранение принимают 4 современных элеваторных комплекса АПГ «Пан Курчак» в Волынской области. Их мощность — более 100 тыс. тонн. В этом году в планах

группы осуществить перевалку более 100 тыс. тонн зерновых и масличных культур», — говорится в сообщении.

АПГ «Пан Курчак» основана в 2001 г. В ее состав входит Западная аграрная компания (выращивание зерновых и технических культур).



Концерн BASF создает химию в целях устойчивого будущего

Финансовая дисциплина и совершенствование деятельности имеют ключевое значение в условиях волатильных рынков.

«Несмотря на сложную рыночную ситуацию, концерн BASF продолжает успешно реализовывать корпоративную стратегию под названием «Мы создаем химию». Мы развиваем наш бизнес и стремимся сделать его еще более прибыльным», — сказал д-р Курт Бок, председатель совета директоров BASF SE, выступая на церемонии по случаю «Дня инвестора BASF — 2015» в Людвигсхафене.

По прогнозам экспертов BASF, химическое производство до 2020 г. будет расти заметно быстрее, чем глобальный ВВП. Вместе с тем, с момента начала реализации стратегии «Мы

создаем химию» в 2011 г. положение дел на рынках существенно изменилось. «Крупные рынки растут не так быстро, как ожидалось. Цены на нефть ведут себя непредсказуемым образом, в целом значительно снизились. Геополитическая ситуация вносит свой вклад в общую волатильность», — отметил д-р Бок. Как следствие, концерн BASF немного скорректировал оценки глобальных макроэкономических показателей на период с 2015 г. по 2020 г.: рост валового внутреннего продукта — 3,0% (3,2%); рост промышленного производства — 3,5% (3,7%); рост в химической отрасли — 3,9% (4,0%). Показатели будут варьировать в зависимости от региона.

Агрохолдинг KSG Agro продаст 23 тыс. га сельхозземель



Агрокомпания KSG Agro (Днепропетровская область) решила сократить земельный банк с 63 тыс. га до 40,1 тыс. га (на 36%) в процессе реструктуризации кредитов с входящим в группу крупнейшим Укрсоцбанком.

Как сообщают «Украинские новости», об этом рассказал в интервью изданию «Бизнес» совладелец и председатель совета директоров KSG Agro Сергей Касьянов.

«В ходе реструктуризации мы приняли решение уменьшить земельный банк, что уже практически и сделали. Сейчас земельный банк KSG Agro составляет примерно 63 тыс. га. Из них примерно 22,9 тыс. га контролируют наши дочерние компании. Эти активы планируем продать», — сказал он.

По словам Касьянова, после завершения процесса реструктуризации с Укрсоцбанком долговая нагрузка KSG Agro составит около 42 млн долларов, из которых 25% — гривенные кредиты, 75% — валютные.

Руководитель компании выразил надежду, что уже в ближайшие годы компания сможет снова нарастить земельный банк, но не из кредитных средств, а из прибыли холдинга.

«Жирная» интрига: кто купил «Креатив»?

Крупный производитель жиров, второй крупнейший в Украине производитель подсолнечного масла, агрохолдинг «Креатив» сменил владельца. Интригу покупки «Креатива» раскрывает Forbes и называет новых владельцев: ними стали украинец Рысбек Токтомушев, киргиз по происхождению, а также бизнесмен из Беларуси Артур Гранц. Последний владеет крупнейшим пакетом в Группе, объем которого не раскрывается. Личности еще трех партнеров по сделке — двоих украинцев и одного иностранца — держатся в строгом секрете.

Новым владельцам, кем бы они ни были, достались мощности по переработке 1 млн т подсолнечника и производству 144 000 т жиров и маргаринов в год, а также несколько элеваторов.

Участники сделки не разглашают ее сумму. По данным источника Forbes, знакомого с деталями договора, она составила около \$550 млн. Из них \$30 млн — это выплата наличными основателям Группы, а остальная сумма — долги компании, которые предстоит погасить новым владельцам.



У «Мироновского хлебопродукта» появился новый соевый завод

В октябре т.г. холдинг «Мироновский хлебопродукт» ввел в эксплуатацию маслоэкстракционный завод (в составе Катеринопольского элеватора) мощностью 1 тыс. тонн сои в сутки. Об этом 20 октября сообщила пресс-служба компании.

Согласно сообщению, на протяжении периода пробной эксплуатации (с начала октября) мощности завода будут запущены на 50%.

Также отмечается, что во II квартале т.г. МХП начал экспортировать соевое масло, производимое из масличной нового урожая на одном из украинских маслоэкстракци-

онных заводов, не входящих в состав холдинга. Соевый жмых используется в производстве кормов на комбикормовых заводах МХП.

Сообщается, всего за январь-сентябрь 2015 г. компания экспортировала около 10,24 тыс. тонн соевого масла по цене \$729 за тонну.

«Компания рассматривает экспорт соевого масла как один из «естественных методов хеджирования» для накопления дополнительных валютных поступлений и защиты от нестабильности национальной валюты», — подчеркивается в сообщении.

Bayer CropScience компенсирует ущерб виноградарям

При этом вина компании в потере части урожая еще не доказана.

В начале лета примерно 900 швейцарских фермеров обнаружили, что листья виноградной лозы деформированы, а ягоды остановили свой рост. Все виноградары применяли фунгицид производства компании Bayer CropScience Moon Privilege (флуопирам) и предположили, что именно он виноват в проблеме, пишет www.businessmir.ch.

Достаточных доказательств собрано не было, однако Bayer CropScience немедленно оповестил всех виноградарей, что им необходимо срочно прекратить использование препарата.

В настоящее время расследование все еще продолжается. При этом согласно последним полученным данным, нарушение роста стало результатом совокупности нескольких факторов. Так, например, обработку препаратом производили в период окончания сезона 2014 года в конце фазы роста виноградной лозы при очень дождливой погоде. Все эти обстоятельства перечислены в заявлении компании.

Однако уже в первом квартале 2016 года химико-фармацевтическая компания наме-



рена представить индивидуальные предложения каждому из пострадавших виноградарей. При этом отдел по связям с общественностью Bayer отказался озвучивать суммы.

Федерация производителей винограда в конце сентября заявила, что из-за фунгицида было потеряно 4,85% урожая, что составляет примерно 6,65 тыс. т винограда.

По подсчетам Федерации, при оптовой покупной цен в размере 4 швейцарских франков/кг, ущерб достигает примерно 26,6 млн франков. Для вин снижение доходов выйдет в 3 или 4 раза выше. Винодельческая промышленность ожидает сокращение доходов на сумму около 80 млн франков.

Крупный агрохолдинг начнет производство малины

Крупный украинский агрохолдинг «Мрия» начнет производство малины. В планах компании — выращивание других ягодных культур — ежевики, голубики, крыжовника, смородины. Ягодное производство будет основываться на семейных кооперативах.

«Мрия Агрохолдинг» инициировал создание первого пилотного сельскохозяйственного заготовительно-сбытового обслуживающего кооператива «Файна Поляна» в с. Хоробров Козовского района Тернопольской области. Он будет предоставлять своим участникам услуги по выращиванию, хранению и сбыту малины.

Об этом журналистам AgroPortal.ua рассказал руководитель социально-инвестиционного отдела холдинга Василий Мартюк.

«Инвестиции «Мрии» в реализацию проекта на данный момент составляют 0,5

млн. грн. Основная часть — это посадочный материал. Также приобретена техника, которой можно будет обеспечить надлежащий уход за малиной», — констатировал он.

О своем желании присоединиться к проекту уже заявили 30 семей, сажать этой осенью малину будут на ориентировочной площади 5 га.

«Мы предлагаем софинансирование в закупке саженцев высокопродуктивных сортов (Джоан Жи, Поляна, ГленАмпл). Члены кооператива платят 2 грн. при рыночной цене саженцев 15-30 грн. Разницу компенсирует «Мрия», — уточнил Василий Мартюк.

Уже в следующем году в кооперативе планируют собрать около 10 тонн малины. Через год площади под малиной увеличатся до 15-20 га, что позволит получить около 70 тонн ягоды.

«Ягоды будут реализовываться на рынке, а также за счет формирования товарной партии будет обеспечен сбыт по выгодным ценам на переработку или экспорт», — рассказал В.Мартюк. По его словам, на данный момент есть предварительные договоренности с компаниями, которые осуществляют заморозку ягод и занимаются их экспортом (Польша, Германия, Австрия).

Одновременно с этим планируется создание аналогичных кооперативов в других сельских общинах, где работает агрохолдинг «Мрия». Будут развивать кооперативное выращивание других ягодных культур — ежевики, голубики, крыжовника, смородины.



Дайджест земельного законодавства – підсумки жовтня



ЗЕМЕЛЬНА
СПІЛКА
УКРАЇНИ

Земельный союз Украины



Акти органів виконавчої влади у сфері земельних відносин

30 вересня 2015 року набрала чинності Постанова Кабінету Міністрів України від 26 серпня 2015 р. № 747 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2011 р. № 466».

Постановою затверджений у новій редакції Порядок виконання підготовчих та будівельних робіт.

03 жовтня 2015 року набрала чинності Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2015 р. № 782 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 1

серпня 2011 р. № 835 і від 17 жовтня 2012 р. № 1051».

Постановою внесені зміни до Порядку ведення Державного земельного кадастру, які дають змогу відкрити інформацію про власників земельних ділянок.

06 жовтня 2015 року набрала чинності Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2015 р. № 786 «Деякі питання надання інформації з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно».

Постановою встановлено, що до запровадження ідентифікації фізичних та юридичних осіб з метою отриман-

ня інформації з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно в електронному вигляді з використанням відомостей Державного реєстру фізичних осіб - платників податків або з використанням електронної системи ідентифікації "Bank ID", що використовує базу клієнтських даних банків, ідентифікація таких осіб здійснюється шляхом їх реєстрації на офіційному веб-сайті Міністерства юстиції з обов'язковим зазначенням відомостей про прізвище, ім'я та по батькові (за наявності), реєстраційний номер облікової картки платника податків, серію та номер паспорта громадянина України. У разі коли користувачем є фізична особа, яка діє в інтересах юридичної особи, додатково зазначаються відомості про повне найменування відповідної юридичної особи, її ідентифікаційний код згідно з ЄДРПОУ.

05 жовтня 2015 року прийнято Наказ Держгеокадастру від 05.10.2015 № 586 «Про питання щодо реєстрації у системі електронного

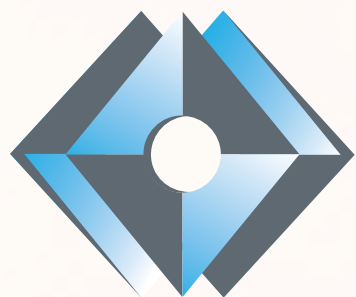
документообігу «ДОК ПРОФТМСТЕП 2.0» наказів з кадрових питань».

Наказом, з метою автоматизації процесів створення, відправлення, передавання, одержання, оброблення, використання, зберігання документів і контролю за їх використанням, зобов'язано здійснювати реєстрацію всіх видів наказів з кадрових питань центрального апарату Держгеокадастру та територіальних органів Держгеокадастру виключно в системі електронного документообігу «ДОК ПРОФТМСТЕП 2.0».

01 січня 2016 року набере чинності Наказ Міністерства юстиції України «Про затвердження Змін до Порядку вчинення нотаріальних дій посадовими особами органів місцевого самоврядування».

Наказом затверджені зміни до Порядку вчинення нотаріальних дій посадовими особами органів місцевого самоврядування, затвердженого наказом Міністерства юстиції України від 11 листопада 2011 року № 3306/5.





ЕВРОХИМ
А Г Р О Ц Е Н Т Р

ЦЕНТР ПРОДАЖ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

тел.: (044) 490-56-52

факс.: (044) 490-56-53

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

«Рантье» на украинских землях



Земля сельскохозяйственного назначения стала «притчей во языцех» вовремя всех выборов в Украине. Излишняя политизация вопроса земельного моратория не дает надежды на снятие его в ближайшем будущем.

Оксана Король

А значит, нужно искать компромисс между интересами собственников и пользователями сельскохозяйственных земель. Другими словами, между теми, кто реально работает на земле и теми, кто числятся собственниками земельных паев.

Раз за разом эксперты собираются для публичного обсуждения, какую модель земельных отношений следует выбрать Украине, чтобы улучшить условия для ведения сельскохозяйственного производства, а также развить сельские территории и избежать негативных социальных процессов.

И, если политики уверены, что земля должна принадлежать народу, то эксперты сходятся на том, что государственная политика в сфере земельных отношений возвращает в Украине класс «рантье»: безразличных к агропроизводству и желающих получить от матери-кормилицы только доход в виде арендной платы.

Рожденные мораторием

Земельный мораторий был введен с целью не допустить обезземеливания селян. «Цель моратория – дать люффт селянину, чтобы средний класс стал на ноги и село не вымерло», — говорит эксперт в сфере правового регулирования Сергей Биленко.

Однако собственники земли так и не стали хозяевами. Вместо фермеров в Украине потихоньку растет класс рантье, стремящихся получить доход от владения землей. Фактически собственники земельных паев не несут общественной пользы: они отстранены от создания прибавочного продукта и получают выплаты от тех, кто на их земле занимается реальным производством сельскохозяйственной продукции.

Единственное отличие украинских собственников земельных паев от классических рантье – на деньги, полученные от аренды земельного пая прожить невозможно. Арендная плата может служить только источником дополнительного дохода селян, к тому же часто она имеет натуральную форму.

«Кто контролирует землю, тот будет контролировать ту добавленную стоимость, которая будет создаваться много лет. Я — сторонник снятия моратория, но не сторонник быстрых и необдуманных действий. Мы не должны превратить селян в «рантье», — считает эксперт в отрасли землеустройства Андрей Мартын.

«Мы защищаем «рантье» вместо производителя, потому что это – электорат», — сетует Глава Аграрного Союза Геннадий Новиков. Согласен

с ним и земельный эксперт Сергей Биленко: «Мораторий превратился в способ манипулирования мнением электората».

Даешь средний класс!

Банковские эксперты неустанно твердят, что экономическая эффективность ведения сельскохозяйственного производства не зависит от величины земельного банка предприятия. И малые фермеры, и крупные агрохолдинги могут получать как высокую маржу в расчете на гектар, так и убытки.

Государство Украина декларирует поддержку малых форм хозяйствования в АПК. Представители Минагропрода, министр и его заместители озвучивают пожелания по созданию в Украине широкой прослойки мелких фермеров, которые сделают работу на земле способом и источником своего существования, а заодно спасут село от вымирания.

«Малые формы сельскохозяйственных предприятий наиболее равномерно распределяют созданную на земле добавочную стоимость, а это обогащение населения, расширение прослойки среднего класса. Государство должно выписывать земельное законодательство так, чтобы малые формы предпринимательской деятельности

в секторе растениеводства не пострадали», — считает Андрей Мартын.

Социум и земельная реформа

Социальная составляющая земельной реформы также стала почвой для политических спекуляций.

Однако, если земельная реформа движется в сторону организации социально ориентированного агробизнеса малых форм, то это должно найти отображение в официальной стратегии государства.

Эксперты сходятся во мнении, что подобной государственной стратегии в Украине не существует.

«Желаемая модель сельского хозяйства в Украине остается под вопросом. У государства такой стратегии нет. А стратегический курс необходим, хотя бы на 10 лет вперед», — уверен г-н Мартын.

Говоря о социальной составляющей земельной реформы, эксперты считают, что земельное законодательство здесь бессильно. «Это не дело земельного законодательства — возвращать людей в села. Нужно создавать инфраструктуру рынка, создавать возможности сбыта продукции, чтобы люди жили и работали в селе», — говорит Сергей Биленко.

«В Украине на приусадеб-

ных участках выращивается 90% картофеля. Проблема не в том, что селянин не хочет работать на земле и производить продукцию. Проблема в том, что у него нет налаженного рынка сбыта и государство должно об этом позаботиться», — считает Геннадий Новиков.

Государство никогда не заботилось о селянине как о производителе. В итоге в Украине сложилось определенное противоречие: множество собственников земли никогда не будут на ней работать. А те, кто хотят работать на земле, имеют ограниченный доступ», — говорит Андрей Мартын.

Рука государства

Остаётся непонятным, чья рука должна отрегулировать земельные отношения в Украине: рынка или государства? Повторимся, но и на этот счет у государства стратегии не заготовлено. Мнения экспертов в этом вопросе расходятся полярно. «Госрегулирование земельного рынка должно быть минимальным», — считает Андрей Мартын.

Однако, похоже, что в этом вопросе Украина пожнет плоды излишней политизации земельной реформы. «Государственное регулирование земельных отношений — неизбежно, потому что такие

настроения у населения», — уверен Сергей Биленко.

Экспериментальные продажи

Новая инициатива государства провести эксперимент в виде запуска рынка сельскохозяйственных земель на площадях, которые находятся в государственной собственности, одобрения у экспертов не получила.

«Госгеокадастр предлагает эксперимент по продаже государственных сельхозземель. Но, во-первых, это будет очень разная цена: на государственных землях и частных. Во-вторых, люди должны почувствовать рынок, а на государственных землях — они его не почувствуют», — считает Андрей Мартын.

С этим мнением соглашается и Сергей Биленко: «Эксперимент по продаже земли лучше провести на частных землях, а не на государственных. Большая проблема в том, что люди не чувствуют себя собственниками земли. Вообще, отношения собственности в Украине не воспринимаются на должном уровне».

Не стоит забывать, что цена среднего земельного пая в 4 га и цена крупного земельного массива всегда будет отличаться в перерасчете на 1 гектар.

«Инвестор всегда нацелен на крупный массив сельскохо-



зяйственных земель. Средний земельный пай в 4 га, особенно если земля находится в середине поля — крупному инвестору не интересен. В то же время сформировать массив даже в 10 га из частных земель — это очень сложно», — отмечает глава Земельного союза Андрей Кошиль. По этой же причине цена государственных земель сельскохозяйственного назначения будет выше.

«Цена на сельскохозяй-

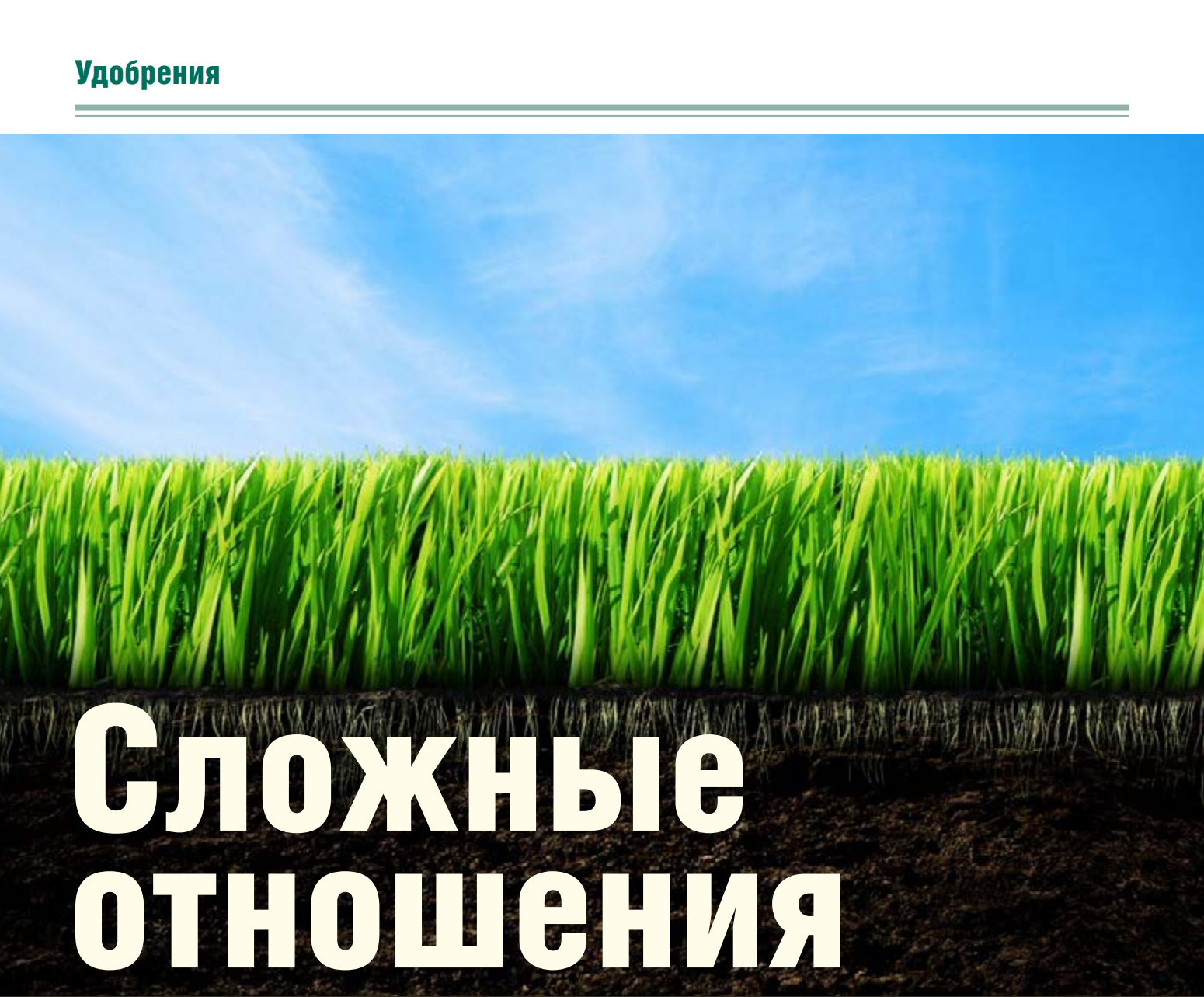
ственную землю государственной собственности будет в разы выше мелких участков в частных руках», — подтверждает Андрей Мартын.

Мораторий остается

В заключение напомним, что хотя срок земельного моратория истекает 1 января 2016 года, но, по словам юристов, все останется по-прежнему. «В земельном Кодексе четко

прописано, что пока не будет принят закон об «Обороте сельхозземель», мораторий отменен не будет», — говорит Сергей Биленко.

Создаётся ощущение, что его в Украине не отменят никогда. Противостояние мнений в ходе земельной реформы, напоминающее по меткому выражению Андрея Кошиля, футбольных болельщиков, может задержать запуск земельного рынка надолго.



Сложные отношения

Растения селективно поглощают элементы питания из почвенного раствора. Поглощение и усвоение одного элемента влияет на поглощение и усвоение другого. Соотношение между элементами, поступающими в растение, в значительной мере определяет как урожайность культур, так и качество получаемой продукции.

*Ирина Логинова,
эксперт рынка
специальных удобрений
ИК «Инфоиндустрия»*

Понимание взаимоотношений между элементами питания дает возможность правильно составлять системы удобрения растений и получать более высокие урожаи (и, соответственно, прибыли).

Особо важное значение вопрос антагонизма и синергизма между ионами приобретает при использовании удобрений. Эти взаимодействия могут приобретать разные формы, включая угнетение и стимулирование поглощения, замещение в процессе метаболизма, образование малорастворимых соединений или эффект растворения. Некоторые ученые высказывают мнение (Frageria, 2014), что взаимодействие между ионами в растении является, возможно, одним из наиболее существенных факторов, влияющих на урожайность однолетних культур. Это соотношение является генетически обусловленной характеристикой, позволяющей

растению максимально реализовать свой генетический потенциал.

Дефицит того или иного элемента не всегда может быть обусловлен его недостатком в почве или в растении. Часто проявлению симптомов дефицита способствует несбалансированное питание растений, когда взаимодействие между элементами приводит к нарушению физиологических функций растений.

Для каждого растения существует своя «диета», которая заключается в соответствующем балансе между элементами питания. Этот баланс зависит как от генетических характеристик растения, так и от фазы роста и развития, окружающих факторов. Соотношение между элементами является даже более важным фактором, нежели абсолютное содержание каждого из них.

С точки зрения питания растений и применения удо-

брений наиболее метаболически значимыми соотношениями между ионами являются следующие: $N:S$, $NO_3:K$, $NO_3:Ca$, $NO_3:Mg$, $SO_4:Ca$, $P:Ca$. Высокие соотношения между $K:Ca$ и $K+Mg:Ca$ в свежих плодах являются важным фактором развития горьких гнилей и других заболеваний яблок, проявляющихся при их хранении, а также проявления верхушечной гнили томатов и других овощных культур.

Однако трактовка результатов таких соотношений элементов часто очень усложнена тем, что дефицит одного элемента вызывает соответствующий избыток другого, и наоборот, в результате часто очень сложно определить, либо один из элементов в дефиците, либо другой – в избытке. Поэтому наряду с соотношением необходимо анализировать содержание каждого из элементов в растении.

При интерпретации результатов содержания элементов

«Нормальное» соотношение между элементами в некоторых культурах во время цветения

Культура	Соотношение между элементами, рассчитанное по значениям содержания в ppm								
	N/Zn	P/Zn	Ca/B	Fe/Mn	S/Zn	Z/Mn	K/Mn	Fe/Cu	Fe/Cu+Zn
Кукуруза	1000	100	300	2	80	30	400	12,5	3,5
Соя	900	90	500	1	100	40	200	8	2
Сорго	800	125	400	2	80	50	400	10	2,5
Пшеница	750	140	600	0,5	100	30	350	4	1
Люцерна	1000	130	750	1,5	70	50	550	6	2
Сахарная свекла (середина вегетации)	1200	110	350	1,5	130	30	225	13	3

(Dennis, 1971)

в растениях и соотношения между ними, необходимо помнить, что концентрация некоторых элементов (включая N, P, K, S, Cu, Zn, Cl) понижается по мере старения растения, тогда как других (Ca, Mg, Mn, B) повышается. Также важно принимать во внимание анализируемый орган, фазу развития растения и генетические особенности.

Для оптимального роста растения элементы должны поглощаться и распределяться внутри растения в определенных пропорциях. Однако нарушение такого баланса до некоторой степени не отражается на урожайности и качестве продукции.

Впервые в физиологии растений о вопросах взаимодействия между элементами начали задумываться еще в XIX веке, когда немецкий ученый Юстус фон Сакс в своих классических опытах с водной культурой заметил, что растения лучше растут при определенном балансе между элементами в растворе. Первым открытым проявлением антагонизма было взаимодействие между K и Ca: было отмечено, что токсический эффект от внесения калийных солей значительно снижался при добавлении в раствор солей кальция.

Выделяют два вида взаимодействия между ионами: синергизм (положительное



взаимодействие между элементами, когда в присутствии обоих элементов получают урожай выше, нежели в присутствии каждого из них в отдельности) и антагонизм (негативное взаимодействие, когда при сочетании элементов получают урожай ниже, чем при внесении каждого отдельно).

Также выделяется нулевое взаимодействие, когда урожай, полученный от сочетания двух элементов, не отличается от урожая, полученного при внесении каждого из них в отдельности. Например, внесение отдельно K и P под сою положительно влияет на урожайность, но при их сочетании эффект остается на уровне влияния каждого из элементов в отдельности (Abbasi et al., 2012). Однако нельзя путать нулевое взаимодействие с

отсутствием эффективности удобрений.

Антагонизм часто встречается между элементами, которые корректируют одно и то же явление дефицита. Например, между N и другими элементами, которые способствуют улучшению симбиотической азотфиксации растений (Mo, Ca, Cu). В обоих случаях достигается корректировка дефицита азота (Robson and Pitman, 1983). Наиболее часто антагонистические взаимодействия зафиксированы для катионов.

Наиболее явно явления антагонизма и синергизма проявляются в ситуации, когда содержание одного или обоих элементов близко к дефицитному.

Наукой накоплено достаточно большой материал о взаимодействии между раз-

ными ионами. Взаимодействия проходят на трех уровнях:

1) Взаимодействие в почве

Если в почвенном растворе содержатся вещества, образующие устойчивые соединения с другими ионами почвенного раствора (в том числе вносимые с удобрениями), то наблюдается снижение доступности первых.

Например, антагонизм между Р и Zn: внесение Р удобрений может вызвать дефицит цинка для растений в результате образования нерастворимых фосфатов. Также аммиачные и аммонийные азотные удобрения способны образовывать мало-растворимые комплексные соединения с Zn и Cu, выступая в качестве лигандов.

Внесение аммонийных удобрений снижает дефицит Mn, способствуя переводу недоступных его соединений

Mn (IV) в доступные двухвалентные Mn (II) в почве. Основным влиянием азотных удобрений в данном случае является изменение pH почвенного раствора, что отражается на других почвенных реакциях.

Нужно отметить, что видимый антагонизм между названными ионами будет отмечаться в ситуации, когда микроэлементы находятся в близкой к дефициту концентрации в почве, например в карбонатной почве, а также при выращивании чувствительных к его недостатку культур (например, кукурузы). Также проявление антагонизма может стать заметным при регулярном многолетнем внесении фосфорных удобрений. В остальных же случаях видимых симптомов дефицита цинка и меди может не наблюдаться, но недостаток может иметь

место, что отразится на продуктивности культур. Поэтому необходимо осознавать возможность недостатка и вовремя корректировать питание растений.

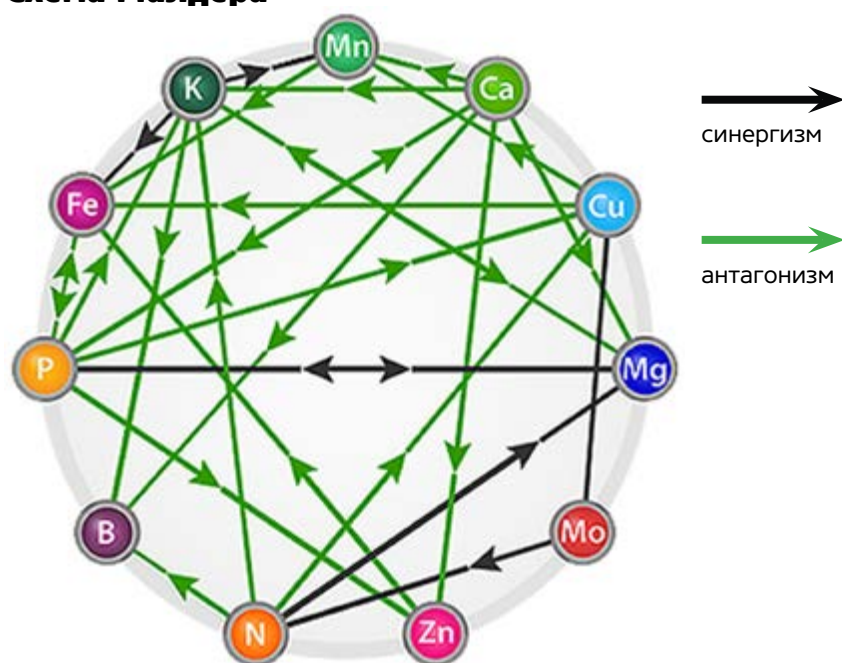
2) Взаимодействие в ризосфере и поглощение корневой системой растения.

Ионы с подобными свойствами конкурируют за транспорт через плазматическую мембрану корневого волоска (за места связывания со специфическими белками-переносчиками). Таким образом, катионы конкурируют с другими катионами, а анионы – с другими анионами. Для некоторых ионов существуют специфические переносчики (например, калийные каналы и др.). Но даже специфические белки-переносчики не могут эффективно различать подобные ионы, как например, калий (K^+) и рубидий (Rb^+), сульфат (SO_4^{2-}) и селенат (SeO_4^{2-}), сульфат (SO_4^{2-}) и молибдат (MoO_4^{2-}), фосфат (PO_4^{3-}) и арсенат (AsO_4^{3-}). Физико-химическое сходство между ионами «смешивает карты» в селективности некоторых транспортных белков в плазматической мембране.

Известный антагонизм между K, Ca и Mg поясняется схожестью между ионами. При этом калий и кальций более сильно удерживается почвенным поглощающим комплексом, и при их избытке они вытесняют магний,



Схема Малдера



что может приводить к дефициту последнего.

Низкое содержание K снижает поглощение растением Mo из почвы. Учитывая, что молибден вовлечен в процесс утилизации азота в растении, симптомы дефицита калия часто сопровождаются классическими симптомами дефицита азота, хотя концентрация последнего может быть оптимальной.

Однако взаимодействие между ионами при поглощении их растением не всегда может пояснить всю гамму сложных взаимодействий между ионами. Это только один из процессов, который может оказывать влияние на поглощение двух ионов. Заслуживает внимания только конкуренция между двух-

валентными катионами, для других случаев мембранный транспорт не является доминирующим взаимодействием, влияющим на урожайность.

3) Взаимодействие внутри растения и увлечение в метаболизм.

Уже было сказано об антагонизме между Zn и P. Однако, внутри растения эти элементы ведут себя как синергисты. Так, поглощение P растением угнетается при дефиците цинка, поскольку активность белков-переносчиков фосфора в растении зависит от цинкового статуса растения.

Синергизм между N и K состоит в значении последнего для синтеза белковых соединений (калий является активатором фермента

нитратредуктазы, принимающего участие в метаболизме азота в растении).

Синергизм K и B можно пояснить схожестью их функций: оба влияют на некоторые стороны процесса цветения и образования плодов, прорастания пыльцы, деления клеток, метаболизм азота и углеводов, передвижение и активность гормонов, водный обмен в растении. Было также доказано, что оптимальный уровень бора повышает проницаемость клеточных мембран для калия.

Поскольку ключевой ролью и S, и N в растении является синтез белка, они выступают синергистами. Недостаток серы в растении приводит к ограниченному поглощению растением азота; со своей стороны, высокие дозы азота могут вызывать проявление дефицита серы. Оптимальное соотношение N:S в растении составляет около 20:1, его значительное нарушение в ту или иную сторону приводит к разбалансировке и недобору урожая и ухудшению качества.

Среди наиболее встречающихся проявлений синергизма часто называют следующие: оптимальная обеспеченность растений N обеспечивает оптимальное поглощение K, P, Mg, Fe, Mn и Zn из почвы; оптимальный уровень Cu и B улучшает

ет поглощение N растениями; оптимальный уровень Mo улучшает усвоение растением N и увеличивает поглощение P; оптимальный уровень S в растении увеличивает поглощение им Mn и Zn; оптимальный уровень Mn улучшает поглощение Cu.

Наиболее встречающиеся примеры антагонизма между ионами следующие: избыток N уменьшает поглощение растением P, K, Fe и почти всех второстепенных макроэлементов и микроэлементов, в частности ионов Ca и Mg, Mn, Zn и Cu; избыток P уменьшает поглощение растением катионов микроэлементов, таких как Fe, Mn, Zn и Cu; избыток K в сильной мере угнетает поглощение растением Mg, и в меньшей мере – Ca, Fe, Cu, Mn и Zn; избыток Ca приводит к снижению поглощения растением Fe, Mn, B, Cu и K; избыток Fe уменьшает поглощение Zn; избыток Zn снижает поглощение Mn.



Эти примеры можно еще долго продолжать. Они показывают общую закономерность, что взаимодействие между элементами питания в растении очень сложное и взаимозависимое.

Очень часто одни и те же ионы можно увидеть как в графе антагонистов, так и в графе синергистов. Причиной этому являются, во-первых, культуры, для которых выведены данные взаимодействия

(для разных культур взаимодействие может приобретать разные формы), во-вторых, условия выращивания, которые в значительной мере могут повлиять на интерпретацию результатов.

Помимо влияния на урожайность, взаимодействие между ионами отражается на содержании элементов в продукции, что является важным при использовании ее в качестве продуктов питания

Некоторые антагонистические и синергетические взаимодействия, влияющие на утилизацию растением микроэлементов

Микроэлемент	Антагонизм		Синергизм	
	почва и ризосфера	метаболизм в растении	почва и ризосфера	метаболизм в растении
Fe	B, Cu, Zn, Mo, Mn	Mn, Mo, P, S, Zn	B, Mo	–
Mn	Fe, B	Fe	B	–
Zn	Mg, Cu, B, Fe, P	Fe, N	N, B	Fe, Mg
Cu	B, Zn, Mo	P, N	B	–
B	Ca, K	–	–	N
Mo	S, Cu	S	P	P
Ni	Ca, Fe	Fe, Zn	–	–

(Brady, Weil)

человека и корма для скота. Например, содержание Mg в кормовых травах важно для нормальной жизнедеятельности молочных коров; внесение высоких доз K негативно отражается на содержании магния в растениях.

Пути преодоления антагонизма и стимулирования синергизма между ионами в агрономической практике

1. Использовать разные пути поступления элементов в растения (через корень и через лист). Наибольший эффект от удобрений достигается при их внесении путем обработки семян, в почву и на лист, что позволяет избежать антагонизма между ионами. Если при внесении в почву элементы вступают в антагонистические взаимодействия, почему бы не внести один из них во внекорневую подкормку? Правда, тут необходимо не забывать, что нанесение удобрений на лист не может рассматриваться как основной источник элемента при его дефиците в почве, а только как дополнение к корневому питанию. Нанесение микроэлементов на семена в какой-то мере ограничивает их взаимодействие с другими ионами почвенного раствора (в том числе внесенных удобрений), оберегая от антагонистических взаимоотношений.

Кроме антагонизма, необходимо учитывать и явления



синергизма при выборе пути внесения удобрений. Например, синергизм Fe и N в виде карбамида при внекорневой подкормке (карбамид стимулирует проникновение железа внутрь листа).

2. Корректировать сроки внесения разных элементов на протяжении сезона в соответствии с потребностью растения: например, синергизм между N и K может быть использован их синхронизированным внесением.

3. Учитывать пространственные характеристики развития корневой системы: синергизм N и P может быть использован при их совместном внесении на значительную глубину. Биомасса корней зависит от распределения элементов питания в почве, особенно в глубоких слоях, на что влияет внесение удобрений и полив.

4. Использовать эффект смешанных посевов: например, посев белого люпина (имеющего повышенную

реакционную способность корневых выделений) и пшеницы.

5. Учитывать свойства вносимых удобрений

Одной из целей применения удобрений является минимизация антагонистических взаимодействий между элементами и максимизация синергетических взаимоотношений, что способствует повышению эффективности использования элементов питания и, как следствие, увеличению урожайности.

Таким образом, реальная ситуация, когда по предварительным почвенным анализам содержание микроэлементов находится в оптимальном количестве, но при внесении макроудобрений наблюдается их недостаток. Поэтому при планировании системы внесения удобрений обязательно должны быть учтены возможные взаимодействия между ионами и в программу питания введены микроэлементы.



Накормить растение через лист

Выйдя на сушу, наземные растения не утратили способности поглощать воду и элементы питания через листья. Возможность вносить удобрения на лист начала изучаться еще на заре развития агрохимии, а сегодня уже вошла в традиционную практику выращивания всех сельскохозяйственных культур. Понимание механизма поглощения листьями элементов дает перспективы для более эффективного использования листовых удобрений.

Ольга Капитанская
Научный сотрудник УкрГНИИ Нанобиотехнологий
и ресурсосбережения

Для формирования высокой производительности сельскохозяйственные растения требуют комплекса факторов, обеспечивающих оптимальный рост и развитие. Минеральное питание является фундаментом, на котором базируются остальные технологические приемы – подбор сортов и гибридов, защита растений и прочее. Однако в Украине в последние годы наблюдаются неблагоприятные факторы, в том числе и почвенные, ухудшающие корневое питание растений.

В связи с этим все большее значение приобретает внекорневая подкормка растений водорастворимыми комплексными удобрениями. Она предусматривает обеспечение культур нужными биогенными элементами в

критические фазы их роста и развития путем опрыскивания листьев, стеблей, цветков, плодов растений водными растворами удобрений. Данный прием корректирует минеральное питание, улучшает обменные процессы в растениях и повышает их устойчивость к стрессам и болезням.

Применение питательных растворов на листьях растений в качестве альтернативного метода удобрения виноградной лозы применяли еще в начале 19-го века. Впервые английский ученый Хэмфри Дэви в 1802 году показал возможность поглощения листьями водного раствора азотнокислого аммония. Немецкие ученые Кох и Мейер в 1873 году смазывали листья проростков озимой

пшеницы раствором углекислого аммония и наблюдали положительную реакцию растений: рост их сухой массы и увеличение содержания в ней валового азота.

В 1871 году немецкий ученый Рейнш пришел к выводу, что растения своими листьями могут поглощать вместе с дождевой водой калийные и фосфорные соли. Термин «внекорневая подкормка» растений был предложен русским ученым И. Я. Шевревым в 1903 году. В России первые опыты со внекорневой подкормкой растений были проведены в лаборатории академика Д.Н. Прянишникова его учениками М.К. Домонтовичем и П.А. Железновым в 1928 году, а их результаты были опубликованы в 1930 году.

Листовая подкормка питательными веществами рассматривается как:

1) Дополнительное удобрение: при нарушении корневого питания, при неоптимальных почвенных условиях (низкий уровень доступных элементов питания, заболевания или нематоды); при недостаточном уровне внесённых в почву удобрений.

2) Корректирующее питание: при выраженных симптомах дефицита, когда требуется оперативное исправление недостатка, потому как поглощение листом питательных веществ

происходит гораздо быстрее, чем поглощения корнями.

3) Повышение продуктивности: некоторые этапы развития растений особо значимы в определении окончательных урожаев. Листовая подкормка питательными веществами в течение этих критических этапов способствует увеличению урожайности и улучшению качества продукции.

Процесс поглощения питательных веществ через листовую поверхность включает следующие этапы:

1. Проникновение через кутикулу и эпидерму клеточной стенки.

2. Транслокация:

2.1. Межклеточный транспорт:

– пассивная диффузия или массовый поток с водой между клетками (движение по апопласту);

– поглощение ионов поверхностью мембраны в цитоплазму (движение по симпласту);

– активное проникновение в протопласты (симпластное движение).

2.2. Транспорт через сосудистые (васкулярные) каналы:

– флоэма (симпластное движение);

– ксилема (апопластическое движение).

В поперечном разрезе лист состоит из кутикулы, которая охватывает верхний и нижний слой эпидермальных клеток мезофилла. Листья двудольных растений обычно состоят из палисадной паренхимы, которая расположена вблизи верхнего эпидермиса, и губчатой паренхимы (губчатого мезофилла) между палисадным слоем и нижним эпидермисом.

Кутикула состоит из нерастворимой в воде с детергентами кутикулярной мембраны, покрытой и пропитанной растворимыми восками. Самым известным компонентом кутикулярной мембраны является полиэфирный полимер **кутин**, состоящий из соединенных эфирными и эпоксидными связями гидроксильных кислот. Кутикулярная мембрана также содержит неомыляемый углеводородный полимер **кутан**. Кутикула является эффективным барьером против потери воды, и в то же время противостоит погло-

щению поверхностью листа питательных веществ, которые вносятся фолиарно.

В связи с этим, обозначено следующие **пути проникновения через кутикулу питательных веществ** (Schreiber и Schönherr, 2009).

Проникновение липофильных, неполярных веществ через кутикулу растений сопровождается процессом растворения-диффузии (Riederer и Friedmann, 2006). Диффузия и скорость проникновения липофильной молекулы пропорциональна растворимости и подвижности соединения в кутикуле (Riederer, 1995; Schreiber, 2006). На молекулярном уровне, растворение и диффузию молекулы в кутикуле можно рассматривать как переход между пустотами в полимерной матрице, возникающей от движения молекул (Elshatshat и др., 2007).

Гидрофильные соединения (полярные молекулы) проникают через кутикулу с более низкой скоростью по сравнению с липофильными, неполярными соединениями.

Проникновение электролитов через кутикулу и эпи-





дермальную клеточную стенку происходит следующим образом: 1) *катионы* предпочтительно поглощаются из-за электрического притяжения к отрицательно заряженным клеточным мембранам, и пассивной диффузией от высокой к низкой концентрации; 2) *анионы* проникают в небольшом количестве, потому что происходит отторжение отрицательно заряженной клеточной мембраной.

Сквозь кутикулу питательные вещества могут проникать через **кутикулярные трещины или дефекты и через модифицированные структуры эпидермиса** (устьица, трихомы или чечевички). Количество и размер устьиц отличается в зави-

симости от культуры. Так, например, размер устьиц пшеницы составляет 5-6 мкм, бобовых – около 7 мкм, овса – 38 мкм. С нижней стороны листа пшеницы расположено 4 тис. устьиц/см², с верхней – всего 600, у подсолнуха 15,6 тис. и 8,5 шт./см² поверхности, соответственно. Таким образом поглощение питательных веществ у этих культур будет проходить лучше через нижнюю часть листа.

В качестве альтернативного пути транскутикулярного переноса заряженных частиц (электролитов) рассматривают **заполненные водой поры**. Такие поры могут возникать при поглощении молекул воды полярными фраг-

ментами кутикулярного слоя, такими как неэстерифицированные карбоксильные группы; эфиры и гидроксильные группы кутина (Chamel др., 1991); карбоновые группы пектиновых веществ клеточной стенки.

Вопрос о вкладе устьиц в проникновение химикатов в листья остается дискуссионным (Fernandez, Eberl, 2005). В связи с тем, что жидкости обладают поверхностным натяжением, общее количество воды, попадающее через устьица, незначительное (Schonher, Bukovac, 1972).

Впоследствии данное утверждение пересмотрели (Eichert и др., 1998), и в исследованиях по устьичному поглощению, выполнен-

ных с суспендированными гидрофильными частицами (диаметром 43 нм и 1 мкм) продемонстрировали, что раствор проходит через устьица путем диффузии вдоль стенок устьичных пор (Eichert и Goldbach, 2008). Этот процесс медленен и селективен: частицы с диаметром 1 мкм были исключены, в то время как частицы 43 нм передаются в поры.

Эффективность внекорневых подкормок зависит не только от поглощения питательных веществ, но также от транспорта этих веществ в другие части растений (Bukovac и Wittwer, 1957). Различают ближний и дальний транспорт веществ по растению. Ближний транспорт — это передвижение ионов, метаболитов и воды между клетками по симпласту и апопласту. Дальний транспорт — передвижение веществ между органами в растении по проводящим пучкам, включает транспорт воды и ионов по ксилеме (восходящий ток от корней к органам побега) и транспорт метаболитов по флоэме (нисходящий и восходящий потоки от листьев к зонам потребления веществ или отложения их в запас).

Передвижение поглощенных микроэлементов может происходить как в ионной форме, так и в виде комплексов в зависимости от хими-



ческой природы элемента и условий среды. Никотианамин — универсальный хелатирующий агент, связывающий катионы многих микроэлементов (Fe, Zn, Ni, Mn, Cu, Co), — обнаружен у всех растений. У злаков важным транспортным лигандом являются производные мугеновой кислоты. Эти соединения способны образовывать комплексы с железом, цинком, медью, никелем и, возможно, кобальтом. Катионы микроэлементов также транспортируются в форме соединений с органическими кислотами (лимонная кислота) и аминокислотами.

Внутри клеток транспорт микроэлементов осуществляется по направлению к целевым органеллам. Мембраны органелл имеют свои специфические по отношению к микроэлементам транспорт-

ные системы (белки-транспортёры).

Транспорт микроэлементов по флоэме осуществляется по живым ситовидным трубкам и клеткам-спутникам. Этот вид транспорта играет важную роль в переносе питательных элементов к частям и органам растений со слабой транспирацией: почкам, молодым листьям, плодам, семенам. Во флоэме концентрация химических элементов выше, чем в ксилеме.

Флоэмное движение (симпластное): требует затрат энергии; больше подходит для катионов; транслокация анионов очень ограничена, поскольку клеточная стенка заряжена отрицательно; движение от «источника к потребителю».

Ксилемное движение (апопластическое) регулируется

потоками ксилемы. Ксилема состоит из проводящих клеток, лишенных живого содержимого. У покрытосеменных растений ксилема представлена в основном сосудами – полыми трубками из клеточных стенок. Транспорт микроэлементов по ксилеме может осуществляться как в ионной, так и в хелатированной форме.

Движущей силой этого потока является разность водных потенциалов между почвой, листьями и атмосферой.

Эффективность внекорневой подкормки определяется несколькими факторами, которые можно условно разделить на четыре основные группы:

1. Влияние свойств листовой поверхности:

Возраст листа: более взрослый лист имеет более широкую листовую пластинку и толстую кутикулу, что уменьшает скорость проникновения питательного раствора.

Поверхность листьев: некоторые растения имеют высокую плотность волосков (трихомы), которые уменьшают коэффициент смачи-

вания поверхности. Гладкие поверхности могут привести к скатыванию раствора, в то время как неровные поверхности будут удерживать каплю спрея и иметь большую скорость смачивания.

2. Факторы, которые определяют свойства растворов:

pH раствора, главным образом, влияет на уровень растворимости некоторых элементов, например, таких как фосфор: при снижении pH его растворимость возрастает. pH может влиять на ионную форму элементов и на скорость проникновения в клетку растения. Независимо от аспектов проникновения, низкий pH может уменьшить щелочную скорость гидролиза различных пестицидов. pH также имеет эффект на ткани. Растительная кутикула – полиэлектролит с изоэлектрической точкой около 3,0. При значениях pH ниже изоэлектрической точки, кутикулярные мембраны несут положительный заряд и являются селективными к анионам, при показателях выше изоэлектрической точки они несут отрицательный заряд и селективны к катионам (Schonherr и

Huber, 1977). Эти данные подтверждают гипотезу о «гидрофильных каналах», которая используется в некоторых поверхностно-активных веществах.

Молекулярная масса: материалы с высокой молекулярной массой проникают намного медленнее, чем с низкой молекулярной массой (Haile, 1965; Kannan, 1969).

Поверхностное натяжение водного раствора: снижение межфазного поверхностного натяжения капли воды увеличивает поглощения питательных веществ листом (Leese, 1976).

Размер капель распыляемого раствора может повлиять на взаимодействие с поверхностью и возможность проникновения. Большие капли могут сопротивляться транспорту и уменьшить проникновение через растительный покров.

3. Окружающая среда также может влиять на всасывание через лист, развитие кутикулы или физиологические реакции, связанные с активным механизмом поглощения (Flore и Bukovac, 1982); Среди основных факторов:





Влажность имеет прямое влияние на скорость дегидратации капли. В условиях повышенной влажности, раствор будет активным в течение более длительного периода, растворенные вещества будут проникать до его полного высыхания. В определенной степени, обезвоживание может ускорить проникновение, так как это увеличивает концентрацию растворенных веществ, таким образом градиент увеличивается до тех пор, пока раствор не высохнет, тогда проникновение задерживается, а растворенные вещества начинают кристаллизоваться. Влажность влияет на развитие и физиологическое состояние растения в целом. В условиях низкой влажности, устьица закрываются и растения могут развивать более толстую кутикулу, что

может снизить эффективность обработок.

Температура: высыхание раствора не является ограничивающим фактором, при этом повышение температуры увеличивает поглощение

(Jyung и др., 1964). Температура может иметь негативную корреляцию с влажностью – при понижении температуры влажности может повышаться (Cook и Boynton), повышение температуры снижает

Макроэлементы используемые для внекорневых подкормок растений [Модифицировано по: V. Fernández, T. Sotiropoulos и P. Brown]

Макроэлемент	Соединение	Ссылки
N	Карбамид, сульфат аммония, нитрат аммония, аммиачная и калиевая селитра, KAC	Zhang et al. (2009); Fageria et al. (2009); Mallee (2014); Полтораднев и др. (2014)
P	H_3PO_4 , KH_2PO_4 , $NH_4H_2PO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$, фосфиты	Noack et al. (2011); Schreiner (2010); Hossain and Ryu (2009)
K	K_2SO_4 , KCl, KNO_3 , K_2CO_3 , KH_2PO_4	Lester et al. (2010), Restrepo-Dhaz et al. (2008)
Mg	$MgSO_4$, $MgCl_2$, $Mg(NO_3)_2$	Dordas (2009a), Allen (1960)
S	$MgSO_4$	Orlovius (2001), Borowski and Michalek (2010)
Ca	$CaCl_2$, пропионат кальция, ацетат кальция	Val and Fernandez (2011); Wojcik et al. (2010); Kraemer et al. (2009)

вязкость кутикулы, что увеличивает коэффициент проникновения.

Свет: высокие уровни освещенности способствуют формированию более толстой кутикулы и восковых слоев (Macey, 1970; Hallam, 1970; Reed и Tuley, 1982), также световой эффект может быть связан с повышением температуры и открытием устьиц под воздействием солнечной радиации.

Стоит отметить, что добавление определенных поверхностно-активных веществ в композиции помогают улучшить смачивание и прилипание активного ингредиента или минерального элемента на поверхности листа, а также способствует скорости поглощения и биоактив-

ности соединений, которые применяются. Наиболее распространенные минеральные соединения, используемые для внекорневых подкормок, в соответствии с недавними данными приведены в таблицах.

До 1970-х на рынке микроэлементных удобрений доминировали продукты на основе неорганических соединений, преимущественно сульфаты (Moran, 2004). С 1980 годов в качестве альтернативы применению неорганических соединений были предложены разнообразные «хелаты» и «комплексы» микроэлементов (например, синтетические хелаты на основе ЭДТА, глюконоптонаты, полиолы, аминокислоты, лигносульфонаты и др.).

Сегодня большое внимание привлекают микроэлементные комплексы на основе природных органических кислот: лимонной, янтарной, аскорбиновой или их смеси (карбоксилаты микроэлементов), которые имеют ряд следующих преимуществ в сравнении с синтетическими хелатирующими агентами:

1) используемые кислоты являются естественными компонентами обменных реакций в растениях, участвующими в реакциях циклов Кребса и Кальвина;

2) отсутствие токсичности для растений, почвенных микроорганизмов и насекомых-опылителей;

3) органические природные кислоты используются растениями в качестве дополнительного источника энергии и оказывают ростостимулирующее действие;

4) карбоксилаты биогенных элементов лучше усваиваются растениями, так как легко преодолевают кутикулу листьев за счет более низкой молекулярной массы.

Таким образом, понимание механизмов проникновения питательных веществ в листья и физиологических основ транспорта метаболитов позволит обеспечить своевременное и эффективное применения растворов макро- и микроэлементов для достижения максимальной продуктивности растений.

Соединения микроэлементов, используемые для внекорневых подкормок растений [Модифицировано по: V. Fernández, T. Sotiropoulos и P. Brown]

Микроэлемент	Соединение	Ссылки
B	Борная кислота ($B(OH)_3$), тетраборат натрия ($Na_2B_4O_7$), октаборат натрия ($Na_2B_8O_{13}$), борсодержащие полиолы	Will et al. (2011); Sarkar et al. (2007), Nyomora et al. (1999)
Fe	$FeSO_4$, Fe(III)-хелаты, железо содержащие комплексы (лигносульфонаты, глюконоптонаты и т.д.)	Rodriguez-Lucena et al. (2010, 2000); Fernández et al. (2008); Fernandez and Ebert (2005); Moran (2004)
Mn	$MnSO_4$, Mn(II)-хелаты	Moosavi and Ronaghi (2010), Dordas (2009), Papadakisefa (2007), Moran (2004)
Zn	$ZnSO_4$, Zn(II)-хелаты, ZnO, органические комплексы Zn	Amiri et al. (2008); Haslett et al. (2001), Moran (2004); Zhang and Brown (1999)

О мышах и людях



Александр Гончаров

В некоторых случаях планы мышей и людей идут вкривь и вкось потому, что они сталкиваются. Да и как не столкнуться, если «царь природы» и мелкие грызуны претендуют на ту же жилплощадь и на те же продукты питания? И то, что для мыши хорошо — для человека ущерб, а действенные меры человека по защите своего имущества — для мыши смерть. От яда, мышеловок, кошачьих когтей. Или от голода.

*Лучшие планы мышей
и людей*

*Часто идут вкривь и вкось
«К полевой мыши, разоренной
моим плугом».*

Роберт Бернс



Но далеко не всегда в этой борьбе победа остается за человеком, несмотря на его явное превосходство в развитии интеллекта, да и в габаритах тела. Процветанию мышиного племени, даже в условиях постоянной борьбы с человеком, способствует неприхотливость, возможность питаться разнообразным кормом, а также высокая плодовитость.

Конкуренция человека с грызунами не является «игрой в одни ворота». Невзрачное мышиное племя угрожает не только имуществу, но здоровью и жизни своих разумных соседей. Мыши охотно «делятся» с людьми возбудителями сальмонеллеза, оспы, лимфоцитарного хориоменингита, лептоспироза, лихорадки, туляремии, дерматита и хантавируса. Впрочем носителями наиболее смертоносных видов «бактериологического оружия» (чумы, бешенства и столбняка) являются более крупные родственники мышей — крысы. В Западной Европе, например, с 1345 по 1350 г. от чумы погибло свыше 43 млн человек, то есть примерно столько же, сколько за Вторую Мировую войну (1939-1945)!

Наверное, поэтому в те далекие времена, когда не было не только наук «биология» и «химия», но не существовало даже таких слов, невзрачный серый зверек считался олицетворением сил зла.

ОЛИЦЕТВОРЕНИЕ ЗЛА?

Древние иудеи считали мышей одной из разновидностей нечистой силы. В Левите (третья книга Ветхого завета) говорится, что тот, кто дотронется до погибшей мыши, сам станет «нечистым». Для жителей Древнего Египта мыши были настолько ненавистны, что кошки, их уничтожавшие, почитались как священные животные. С поклонением в соответствующих храмах и тор-

жественными похоронами в мумифицированном виде.

В христианской Европе крысы и мыши также не могли рассчитывать на всенародную любовь. Считалось, что эти грызуны состоят в тесной связи с ведьмами и колдунами. Повлияло ли на отношение европейцев к этим животным христианство, унаследовавшее множество стереотипов иудаизма, или их вредоносность, сказать трудно. В Средние века даже считали, что дьявол пробрался на борт Ноева ковчега в виде мыши. Причем сделал это не просто из любопытства, а с коварным намерением утопить этот корабль, прогрызая отверстия в бортах. Церковь трактовала массовое размножение мышей и крыс как наказание, ниспосланное свыше за грехи, или как дьявольское наваждение — беду, в которой может помочь святая молитва. При этом с ними пробовали бороться при помощи религиозных обрядов и судебных процессов. Что интересно, в некоторых случаях «засудить» вредителей не удавалось.

Однажды Отенский епископ призвал к суду крыс и мышей, а знаменитый средневековый юрист Шасен взял на себя их защиту. В начале речи адвокат сказал, что не все крысы получили повестки в суд по причине разбросанности их местожительства, а также сообщил, что они также не смогли явиться из-за боязни попасть в лапы кошек, снующих по всем дорогам. Затем он потребовал, чтобы крыс судили не огульно, всех вместе, а каждое животное в отдельности. Это было признано справедливым, процесс был выигран защитой. Да здравствует средневековый европейский суд, самый гуманный суд в мире!

А у жителей Востока отношение к мелким грызунам было более благожелательное. Символы знака «крысы» — богатство, преуспевание, процветание.

Грузное индуистское слоноподобное божество Ганеша якобы даже использовало маленькую серую мышь (мушикам) в качестве транспортного средства. Впрочем, о том, что с мышами и крысами связаны опустошения и болезни, там тоже знали. В старинном документе на санскрите (Бхагавата Пурана) рекомендуется жителям покидать свои жилища, когда мертвые крысы начинают падать с крыш.

Тем не менее, согласно древнему восточному гороскопу, каждый двенадцатый год считается годом Крысы. А может быть — Мыши, сейчас трудно с уверенностью сказать, кого именно имели в виду его составители. По японским поверьям (они повторяют древние индийские и китайские источники), крыса/мышь на редкость удачливый и добропорядочный зверек. По мнению японцев, эти зверьки приносят счастье, так как поселяются лишь в домах зажиточных людей. Судя по всему, голодная «церковная мышь» из известной поговорки на Дальнем Востоке или в Индии считалась бы весьма упитанным и довольным жизнью существом.

Более-менее объективное отношение в «донаучные» времена к этим зверькам было разве что только у античных греков. В Древней Греции мышь была символом слабости и ничтожества, но вместе с тем и силы, проявляющейся в неприметной, но упорной разрушительной работе. Как, например, в известной басне Эзопа о мыши и льве.

Античное восприятие достаточно точно отражает характер отношений, которые исторически сложились между человеком и мышинным племенем! И по сей день, несмотря на бесспорные успехи науки, мы вынуждены делить и стол, и кров с плодовитыми грызунами. И защищать сады и поля от тех видов мышевидных грызунов, которым тесно жить в периметре стен домов.

СЕМЕЙСТВА МЫШИНЫХ И ХОМЯКОВЫХ

*Зверек проворный, юркий, гладкий,
Куда бежишь ты без оглядки,
Зачем дрожишь, как в лихорадке,
За жизнь свою?
Не трусь — тебя своей лопаткой
Я не убью.*

*«К полевой мыши,
разоренной моим плугом».
Роберт Бернс.*

Мыши принадлежат к самому многочисленному на земном шаре отряду — отряду грызунов (Rodentia), насчитывающему около 2500 видов.



Так выглядит счастье домовой мыши

Характерная отличительная особенность, грызунов — своеобразное строение зубной системы. На верхней и нижней челюстях расположено по одной паре резцов, которые очень велики в масштабе с размером головы животного. Резцы не прекращают рост на протяжении всей жизни животного, при этом они всегда сохраняют остроту. «Самозатачивание» резцов объясняется тем, что их передняя стенка покрыта толстым слоем очень твердой эмали, а боковые и задняя стороны либо совсем лишены эмалевого покрытия, либо защищены очень тонким слоем. Поэтому резцы стачиваются неравномерно, сохраняя клиновидную форму (напоминающее лезвие долота или стамески).

Кроме всем известной мыши домашней (*Mus musculus domesticus*), существуют ее многочисленные близкие и дальние родственники, которые предпочитают сельские пейзажи интерьерам домов, квартир и складских помещений.

Это мыши и полевки. Среди полевок наиболее распространены общественная и обыкновенная; из мышей — полевая и курганчиковая. Внешне зверьки очень похожи, но мыши относятся к семейству мышиные, а полевки — к семейству хомяковые. Между ними существуют значительные различия, знание которых необходимо для успешного контроля их численности.

Мыши в основном являются зерноядными грызунами. Зубы у них бугорчатые, что облегчает дробление зерен. К перетиранию травянистых стеблей они мало приспособлены. Исключение - полевая мышь. Этот вид живет в более увлажненных местах и, в отличие от других мышей, кроме семян, поедает и зеленые травянистые корм.

Полевки преимущественно травоядные грызуны, их коренные зубы приспособлены к перетиранию пищи, при питании одним зерном они очень скоро гибнут.

Поэтому, кстати, против мышей употребляются

отравленные зерновые приманки, а против полевых более эффективны приманки из травы и сена.

Для того чтобы отличить мышь от полевки, не обязательно заглядывать пойманному зверьку в рот и изучать строение зубов. Достаточно обратить внимание на пропорции тела, особенно на относительную длину хвоста.

Тело мыши удлиненное, мордочка вытянута, хвост всегда длиннее половины туловища, покрыт чешуйками и редкими волосками.

Тело полевки вальковатое, хвост не превышает длины половины тела зверька и покрыт густо волосками.

Поскольку нельзя объять необъятное, то рассказать обо всех мышевидных в одной статье просто не получится. Поэтому придется ограничиться темой взаимоотношения мышей и людей. Причем взаимоотношений только в весьма специализированной сфере — выращивании полевых культур (озимой пшеницы, ячменя, рапса).

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ДВОЙНИКИ: ДОМОВАЯ И КУРГАНЧИКОВАЯ МЫШЬ

Наши мыши — ваших тише:

Не шуршат по погребам.

К вам не ходят наши мыши —

Не пускайте ваших к нам.

Владимир Степанов

Среди представителей мышинного рода (рода Мышей домашних) в причерноморских степях особое значение имеет курганчиковая мышь. Численность грызунов этого вида периодически, с интервалом около 10-11 лет, возрастает до масштабов бедствия.

Те мыши, которых можно увидеть на полях, внешне практически не отличаются от «городских» мышей.

По окраске, размеру и строению различий между домашней и курганчиковой мышью почти нет. Разве что у курганчиковой немного короче задняя ступня, тоньше хвост, а также нет характерного неприятного «мышинного» запаха. Но, несмотря на такое поразительное сходство, образ жизни этих видов абсолютно не похож. Домовая мышь предпочитает жить в человеческом жилье и добывает себе пищу воровством, а курганчиковая мышь обитает в поле, где сама строит себе «дом» и собирает семена злаков и сорняков. В чем же дело?

Домовая и курганчиковая мыши принадлежат к так называемым видам-двойникам. Среди мелких грызунов существует несколько пар таких видов. Двойниками оказались обыкновенная и восточноевропейская полевки, а также обыкновенная и малая лесные мыши.

Виды из каждой пары практически невозможно отличить друг от друга по морфологическим признакам. Но генетические исследования способны выявить отличия в строении ДНК и числе хромосом.

Домашняя мышь отличается от курганчиковой только строением Y-хромосомы, которая у курганчиковой мыши имеет намного меньшие размеры. Эти отличия не видны глазу, но являются следствием тысячелетней эволюции в определенных условиях и приспособления к ним. Судя по всему, они влияют, в том числе и на поведенческие особенности видов внешне идентичных мышей: курганчиковые строят и собирают, а домашние — воруют и приспосабливаются.

Строить и собирать оказалось намного сложнее, чем паразитировать, поэтому ареал распространения курганчиковой мыши намного меньше, чем у ее сестры — «домоседки». Курганчиковые мыши живут в степи и лесостепи от Австрии и Венгрии до правого берега Дона. В Украине они облюбовали причерноморские и приазовские степные районы от Мариуполя до Измаила.

Когда некогда малозаселенные степные районы за два века превратились в массивы посевов зерновых



и подсолнечника, курганчиковая мышь, как и другие грызуны, прекрасно приспособилась к новым условиям. Более того, жить ей стало намного проще и веселее. Семена пшеницы и ячменя гораздо крупнее и питательнее, чем у дикорастущих злаков, да и после уборки остается на земле зерна столько, что можно не бояться голодной зимы. Поэтому мышинные курганчики гораздо чаще можно увидеть посреди полей или на межах, чем на уцелевших участках нераспаханной степи. Собрав в своих кладовых внушительный запас пищи, мыши проводят зиму там же, даже если поблизости есть человеческое жилье.

КУРГАНЫ В СКИФСКИХ СТЕПЯХ

*Травы, листья увядшей ком —
Вот чем он стал, твой теплый дом,
Тобой построенный с трудом.
А дни идут...
Где ты в полях, покрытых льдом,
Найдешь приют?*

*«К полевой мыши,
разоренной моим плугом».
Роберт Бернс.*

В начале прошлого века зоолог А. А. Браунер, изучавший фауну Украины, писал: «По всем степям юга часто можно встретить осенью на сжатых полях кучки земли, имеющие вид небольших курганчиков или холмиков, которые называют в народе „мышеедами“ вследствие того, что в них заключаются зимние запасы мышей». Их диаметр достигает двух метров, а высота составляет около полуметра. Размер курганчика зависит от окружающей растительности. Самые большие, до 2-2,5 м в диаметре и до 50 см в высоту, мыши строят на убранных полях кукурузы или подсолнечника. А.И. Дулицкий (2001) указал максимальные известные размеры курганчика: диаметр — до 400 см, высота — до 80 см, запасы корма — до 20 кг. В Крыму тот же исследователь отмечал меньший диаметр курганчиков (120–150 см), и меньшее количество запасов (до 10 кг). В Днепроовско-Орельском заповеднике по данным Н. Антонец (2001) максимальные размеры сооружения составляли: высота — 1,0 м; диаметр — 2,4 — 1 м. Таким образом, в степи и на полях озимой пшеницы курганчики имеют меньшие размеры, чем на пустырях и в заповедниках.

Именно курганчики служат неоспоримым свидетельством обитания этих грызунов в определенной местности. По количеству этих сооружений, в свою очередь, можно определить плотность населения мышей. Ее даже измеряют в курганчиках на гектар.

Впрочем, иногда курганчики занимает более крупный представитель мышевидных — обыкновенная полевка. Сценарий напоминает сказку про рукавичку — гости становятся хозяевами, а хозяева — бездомными. Но случаи подобных «рейдерских захватов» не слишком часты, поэтому можно уверенно предполагать, что если на поле видны курганчики, то в них обитают курганчиковые мыши.

Курганчик — это и жилище, и кладовая. Он состоит из вороха сухой травы и соломы, засыпанного землей, и пронизан целой системой нор и туннелей, уходящих под землю. Подземные туннели уходят вглубь примерно на метр.

На уровне земли расположены запасы: колоски злаков, семена бобовых, подсолнечника и других растений, растущих поблизости. Иногда их общая масса достигает 20 кг.

Сверху запасы прикрыты слоем сухой травы, листьев и земли толщиной в 20-30 см. В центре курганчика, на глубине 20-40 см, расположено гнездо. Оно представляет собой сферу с плотными стенками из сухой травы.

Строит это чудо инженерной мысли бригада из нескольких мышей-родственников. Обычно это пара и их последний выводок или зверьки из позднего выводка: за лето их бывает несколько, так как срок беременности у самок — всего 21 день. Так что зимуют в каждом курганчике, как правило, от 4 до 9 грызунов. На



Курганчик в разрезе



Мышинный курганчик

строительство зимнего убежища у них уходит примерно три недели.

Размер участка, на котором зверьки запасают корм при сооружении курганчика, покрыт вытоптанной тропинками. Их общая длина достигает 40-50 м; минимальный радиус кормового участка составляет 5 м. Участок, ограниченный тропинками, имеет сложную конфигурацию, и площадь его достигает 140 м².

По данным других авторов, размеры участков обитания самцов варьируют от 370 до 700 м², а у самок — от 200 до 500 м²; участки особей-соседей могут частично перекрываться.

Строительство обычно начинается в августе-сентябре, когда на поле имеется достаточно сорных трав и потерянного урожая. Иногда работы начинаются раньше, иногда-намного позже. Если погода хорошая, то постройка убежищ может сильно затягиваться. На юге Одесской области недостроенные курганчики обнаруживаются даже в конце ноября — начале декабря.

Прежде чем начать постройку, мыши роют нору. Из выкопанной земли на поверхности почвы образуется маленький холмик высотой 4—8 см. На этот холмик мыши общими усилиями стаскивают запасы корма, семена различных сорных и культурных растений. По мере того как увеличиваются запасы корма, животные засыпают их землей. В готовом виде курганчик напоминает слоеный пирог с начинкой из семян растений, пересыпанных землей. Во многих курганчиках между запасами корма и верхним слоем земли находится еще один слой из сухих листьев или травы.

Гнездовая камера, как правило, одна, но в отдельных курганчиках может быть две. Располагается она на глубине 20—40 см (иногда глубже) от поверхности земли. Гнездо построено из сухих стебельков и листьев травянистых растений, а если поблизости есть лесополоса, мыши охотно используют листья деревьев. Зимой почва промерзает на 30-40 см, но благодаря «энергоэффективному» устройству курганчика температура в гнезде может достигать +20 °C даже в середине зимы. Минимальная температура не опускается ниже 14°C! Поэтому мыши в зимних убежищах без особых забот проводят долгую зиму. Здесь они надежно защищены от непогоды и обеспечены кормом, который обычно даже не успевают съесть до наступления весны.

В холодную погоду многие грызуны и даже землеройки «ходят в гости» к курганчиковым мышам, поскольку они имеют прекрасное гнездо, где можно укрыться от холода, и у них есть запасы пищи. В таких случаях возникает высокая вероятность возникновения эпизоотий, особенно если эта зона является природным очагом туляремии.

К весне курганчики проседают, размеры их умень-

шаются. Под яркими лучами южного весеннего солнца семена в курганчиках часто прорастают, поэтому весной они покрываются молодой зеленой травкой. Такие зеленеющие островки очень оживляют весенний пейзаж, но не стоит забывать, что в каждом из них пропало несколько килограммов зерна. Покинув зимние убежища, зверьки переселяются на летние квартиры, в просто устроенные норы, где и живут до следующей осени.

Улучшенные жилищные условия обеспечивают курганчиковым мышам активную зимовку и огромное преимущество перед домовыми мышами, существенно снижая гибель от холодового стресса и бескормицы. В сравнении с ними зимовка домовых мышей происходит намного скучнее и тяжелее.

ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ

*Только мышь понимает
прелести пустыря —
ржавого рельса, выдернутого штыря,
проводов, не способных взять
выше сиплого до-дизеля,
поражения времени перед лицом железа.*

И.Бродский

В некоторых районах домовые мыши круглый год обитают в природных условиях, питаются на полях. При этом им приходится заботиться о жилище летом и о жилище зимой. Строительные таланты обыкновенных домовых мышей значительно скромнее, чем у курганчиковых, но все-таки присутствуют.

Летом они устраивают неглубокие норы (глубиной 15—33 см) с «малогабаритными» жилыми камерами. Прежде чем построить гнездо, грызуны сушат листья и стебли злаков, которыми будут выстилать жилую камеру изнутри. Для этого они расстилают материал будущего «матраса» для просушки рядом с входом в нору. Выводковые норы могут быть глубже. Вокруг них мыши устраивают от трех до шести специальных защитных норок, куда моментально скрываются в минуту опасности.

В начале осени мыши оставляют летние квартиры и в октябре — ноябре приступают к постройке собственных зимовочных нор. Они глубже и сложнее устроены, чем летние. Такая нора заканчивается лазом, который может быть прямым, полукруглым или даже винтообразным.

Гнездовые камеры зимних нор расположены на глубине 35—100 см. Размеры камер и глубина нор зависят от качества грунта. Плотные глинистые почвы про-

мерзают зимой на меньшую глубину, чем песчаные. В плотном глинистом грунте мыши устраивают относительно неглубокие норы с небольшими камерами. В песке норы гораздо глубже, а гнезда достигают порой гигантских размеров — до 30 тыс. куб. см. Сами гнезда состоят из двух слоев: внешнего, изготовленного из крупных стеблей и листьев различных трав, и внутреннего — старательно сплетенного из нежных стеблей злаков. В таких камерах устраиваются на зимовку по 25—30 зверьков, которые лежат в оцепенении в центре гнезда друг на друге или рядком, тесно прижавшись один к другому.

ОПАСНАЯ ПРОЖОРЛИВОСТЬ

*Утром он входит в покой, где висели
Предков портреты, и видит, что съели
Мыши его живописный портрет,
Так, что холстины и признака нет.
Роберт Саути (в переводе В.Жуковского)*

Прожорливость мышей отражена в фольклоре и сказках. Самое любопытное, что научные данные вполне соответствуют тем выводам, которые были сделаны сотни и тысячи лет тому назад.

Общественная и серая полёвка съедают за сутки зелени столько, сколько весит их тело, а в некоторых случаях едят и больше. Мышь курганчиковая и домашняя съедают минимум 3 грамма зерна в день, что составляет примерно шестую часть веса животного.



Гнездо в норе

го, а в холодную погоду — до 10 грамм.

«Виновником» непомерного аппетита мышей является их миниатюрность. А точнее, суровые законы термодинамики, вынуждающие зверьков непрестанно что-то жевать, чтобы не замерзнуть насмерть.

Постоянство температуры тела является непременным условием существования высокоорганизованной жизни. Организм все время излучает тепло, теряет его при выдыхании нагретого в легких воздуха, или при испарении влаги с поверхности тела, расходует на совершение работы. Потерянная энергия восполняется пищей.

В теле животного при окислении пищевых продуктов освобождается такое же количество энергии, как и при сжигании этих продуктов до тех же конечных веществ вне организма. Любое превращение энергии в организме — будь то пищеварение или мышечная деятельность — завершается превращением в тепло. Это тепло непрерывно уходит в окружающую среду. Устанавливается тепловой баланс между организмом и окружающей средой. Теплоотдача происходит в основном через поверхность тела.

Для всех теплокровных существ неизбежно правило обратной пропорции: чем меньше вес, тем больше необходимо пищи, так как у малого тела исключительно высокая удельная поверхность теплоотдачи. Это можно иллюстрировать с помощью простой аналогии. Для того, чтобы упаковать конфету массой 15 грамм нужна обертка с определенной минимальной площадью (аналог кожи животного. При увеличении массы конфеты вдвое необходимая площадь обертки почти не увеличивается. Скорость выделения тепла пропорциональна объему тела, а скорость теплоотдачи пропорциональна его площади поверхности.

С уменьшением размеров тела возрастает роль поверхности по сравнению с объемом. Потери тепла восполняются в процессе химических реакций в организме. Поэтому для поддержания температуры тела, обеспечивающей нормальную жизнедеятельность, меньшее животное нуждается в большем количестве пищи на единицу массы тела. Самые маленькие млекопитающие на Земле — этрусские мыши — имеют массу всего 1,5 г, а съедает за сутки в два раза больше собственной массы. Если оставить этрусскую мышь без пищи хоть на несколько часов, она погибнет. Домовая мышь и курганчиковая превосходят по габаритам этрусскую мышь, поэтому могут изредка дать отдых своим самозатачивающимся зубам. Но только на время. Сердце домовой мыши сокращается 700-750 раз в минуту, это в 10 раз быстрее чем у человека, а минутный объем потребления кислорода равен объему тела.

Кстати, распространенное выражение «беден как церковная мышь» лишний раз подтверждает, что мы



очень плохо знаем этих грызунов. Где бы мышь ни жила, пусть даже в церкви, где вроде бы нет никаких запахов,— она всегда «богата», она всегда живет хорошо. Плохо, бедно мыши жить не могут: даже «пост» продолжительностью 2-3 дня для них смертелен. Для них девизом могла бы стать фраза не «пока живу-надеюсь», а «пока жую- живу».

Кстати, мелкие грызуны, несмотря на выдающийся аппетит, сильно подвержены переохлаждению и перегреванию. В жаркую погоду, если температура почвы в гнездах грызунов достигнет отметки 30-35 градусов Цельсия, мыши перегреваются, температура тела у них достигает 43-44 градуса, и они погибают. Осенью и весной, когда стоит сырая и холодная погода, а дожди сменяются заморозками с гололёдом, мышевидные грызуны массово гибнут от переохлаждения. Нормальная температура мышевидных грызунов 40-41 градус Цельсия, попадая же под холодный дождь она снижается до 25-20 градусов, что просто убивает этих животных.

РАЦИОН: ОГЛАСИТЕ ВСЬ СПИСОК, ПОЖАЛУЙСТА...

Чем живу я – и сам не пойму;

Никому не обязан зато.

Я помочь не могу никому,

Да и мне не поможет никто.

Роберт Бернс

Основной корм мышей — семена различных культурных и дикорастущих растений. Иногда они поедают сочные части плодов и (что происходит намного реже) — зеленые и подземные части растений.

Они не брезгуют овсом, просом, пшеницей, рожью, ячменем, рисом, сорго, гречихой, кукурузой, подсолнечником, люцерной, соей, льном и арбузом. Охотно употребляют в пищу также семена многих сорных и дикорастущих трав. В желудках домашних мышей часто встречаются семена сорняка перекати-поле и дурнишника. Из сорных растений особенно большим успехом

у них пользуются мелкие зернышки мышей, за что это растение и получило свое название.

Дополнением к растительному рациону нередко служат животные корма: насекомые и другие беспозвоночные, остатки позвоночных. Неоднократно биологи видели, как эти зверьки охотятся за насекомыми. Увидев над собой летящую бабочку, мышь подпрыгивает и хватается бабочку зубами или передними лапками. Потом зверек усаживается и приступает к пожиранию добычи. Сначала мыши съедают голову, затем туловище, а крылья обрывают и отбрасывают.

Описаны случаи, когда мыши (в том числе курганчиковая) включали в свое меню яйца и птенцов голубей. Не брезгают эти грызуны и падалью, обгрызая других зверьков (полевок, лесных мышей, песчанок и др.), попавших в ловушки. Наконец, не так уж редки и случаи каннибализма. У павших сородичей домовые мыши выгрызают в первую очередь мозг, а затем мягкие части тела.

МЫШИНАЯ КЛАДОВАЯ

Пусть говорят: ты жнешь, не сея.

Но я винить тебя не смею.

*Ведь надо жить!.. И ты скромнее,
Чем все, крадешь.*

А я ничуть не обеднею —

Была бы рожь!

*«К полевой мыши,
разоренной моим плугом».*

Роберт Бернс

Синантропные домовые мыши кормовых запасов не делают. Другие формы мышей, обитающие в природе, запасают корм в специальных кладовых. В Азербайджане, например, в кладовых этих грызунов находили запасы риса весом 350—1200 г. В Киргизии в разные сезоны года в зернохранилищах мышей запасы составляли по 300—400 г семян.

Но рекордсмены по запасанию корма — курганчиковые мыши. Запасы в курганчиках могут весить от 3 до 10 кг, а в отдельных случаях и больше. На северо-западе Причерноморья на полях сельскохозяйственных культур мыши собирали в курганчики до 15 кг подсолнечника, 10 кг пшеницы, 20 кг риса.

Число курганчиков на разных полях неодинаково. Если поле засорено сорняками и культивацию на нем не проводили, то этих сооружений, как правило, много — до 20—27 на гектар. А если в каждом из них примерно 6—8 кг зерна, то хлебоборбы не досчитываются 120—160 кг урожая с каждого гектара.



Обитатель курганчика

В прежние времена в годы высокой численности этих грызунов крестьяне добывали из курганчиков много семян культурных злаков, которые шли на корм скоту. А в те годы, когда свирепствовал голод, часто именно мышинные запасы были спасением от голодной смерти.

Но иногда именно попытка «огрabitь» мышинные кладовые являлась причиной гибели многих людей. В исследовании, посвященном гибели сельского населения Северо — западного Причерноморья от туляремии в голодные 1946-1949 годы (И. Русев, В. Винник, Д. Радьков, 2012), приводятся факты, подтверждающие распространение этого заболевания именно курганчиковой мышью. Умиравшие от голода люди снимали лопатами или другим инструментом верхний слой почвы, а затем руками извлекали зерно. Во время этого процесса в радиусе одного-двух метров поднималась пыль, состоящая из частиц почвы, заспасенного мышами корма и подстилки их гнезд. В клубах этой

пыли было еще кое-что — сотни тысяч микробов туляремии. Это вызывало массовые заболевания людей во всех регионах ареала распространения курганчиковой мыши (Одесская, Кировоградская, Винницкая области и Молдавия). Только в Одесской области зимой 1948-49 годов было зафиксировано более 35 тысяч случаев заболеваний туляремией.

Поэтому, кстати, контроль курганчиковых мышей важен не только для экономики (сокращения потерь в растениеводстве), но и для эпидемиологической безопасности.

ПОГОДА УБИВАЕТ

*Все голо, все мертво вокруг.
Пустынно поле, скошен луг.
И ты убежище от вьюг
Найти мечтал,
Когда вломился тяжкий плуг
К тебе в подвал.*

*«К полевой мыши,
разоренной моим плугом».
Роберт Бернс*

Численность степных мышевидных грызунов крайне неустойчива. Интенсивный рост популяции нередко сменяется резким падением численности. Ее падение может быть вызвано различными заболеваниями и стихийными бедствиями. Впрочем, вполне безобидные на первый взгляд особенности погоды и климата в текущем году могут повлиять на численность мышей.

Таблица 1. Погодные условия, способствующие в следующем году подъему или спаду численности мышей:

Время года, факторы	Подъем численности	Спад численности
Весна (начало, количество осадков)	поздняя, и влажная, переход температуры через 0 С позднее обычного, осадки не меньше нормы	сухая, холодная: количество осадков за март-май и гидро-термический коэффициент (ГТК) за май-июнь значительно ниже нормы
Лето (температура, ГТК)	умеренно — влажное: ГТК за май-июнь выше многолетнего, в период уборки урожая-дожди	засушливое, жаркое: ГТК за июль-август ниже многолетнего, количество осадков до 50 % нормы
Осень (тепло, осадки)	теплая, умеренно- влажная; среднемесячная температура выше многолетней, количество осадков близко к норме	дождливая, холодная (или засушливая)
Зима (продолжительность, температура, наличие снега и оттепелей)	устойчивая, короткая, теплая или холодная, но многоснежная	длительная, неустойчивая, с образованием ледяной корки или холодная и малоснежная

Таблица 2. Погодные условия, способствующие в текущем году изменению численности популяции

Время года, факторы	Осеннему подъему численности	Снижению численности
Весна	Ранняя и теплая, устойчивая: температура марта выше многолетней	поздняя, холодная, сухая
Лето	ГТК за июнь-август равен или выше многолетней	засушливое или с обильными осадками в виде ливней, ГТК за май-июнь ниже нормы или ГТК за июль-август в 2-3 раза выше нормы

Влияние климатических факторов на динамику популяций мелких видов грызунов можно представить в виде таблицы.

Резко континентальный климат (низкие температуры зимнего периода и летние засухи) негативно влияет на мышинное «поголовье».

Условиями быстрого роста популяции мышей являются следующие факторы: теплые осень и зима, изобилие пищи, наличие надежных укрытий для выращивания потомства. И отсутствие отвальной обработки почвы! Но не стоит всецело полагаться на плуг, так как вспашка эффективна только в определенные периоды.

Вспашка обычно не вредит обитателям курганчиков, так как гнездовые камеры часто располагаются на глубине от 40 до 80 см. Надземная часть курганчика частично разрушается при вспашке, но иногда просто переворачивается вверх ногами. Это, конечно, огорчает его жителей курганчика, но на этом весь негативный эффект столкновения мышей с мощной почвообрабатывающей техникой заканчивается. Они легко восстанавливают повреждения: присыпают перевернутый курганчик землей, отрывают разрушенные ходы.

Поэтому эффективна только своевременная вспашка полей, проведенная до того, как строительство курганчиков завершится. В этом случае зверьки остаются «на улице» без запасов пищи и с мрачной перспективой замерзнуть насмерть при осенних заморозках. Прямо как в разделенном в этой статье на эпиграфы стихотворении Бернса:

*Тебя оставил я без крова
Порой ненастной и суровой,
Когда уж не из чего снова
Построить дом,
Чтобы от ветра ледяного
Укрыться в нем...*

Гораздо больший вред курганчиковым мышам приносят не сталь и огонь, а вода. В ранние оттепели вода проникает в гнезда и затопляет их. Гнездо-

вая подстилка намокает и уже не защищает зверьков от холода. Обитатели курганчиков также страдают от наводнений, многие из них погибают. Кстати, в сербском языке есть фраза, соответствующая выражению «дождь льет как из ведра». Только звучит она по-другому: «Пади киша уби миша». То есть: «дождь идет, мышей убивает»...

ВОЙНА ПРОТИВ МЫШЕВИДНЫХ

*Я понимаю и не спорю,
Что человек с природой в ссоре
И всем живым несет он горе,
Внушает страх,
Хоть все мы смертные и вскоре
Вернемся в прах.*

*«К полевой мыши,
разоренной моим плугом».
Роберт Бернс*

Рассказ о борьбе с мышами лучше всего начать с вполне реального казуса, случившегося лет сорок тому назад. В начале 80-х годов мышиному нашествию подверглись поля Австралии. Фермеры не могли сами справиться с бедствием и не раз обращались к ученым с просьбой помочь им в этой борьбе. Специалисты министерства сельского хозяйства Австралии откликнулись и подготовили брошюру, в которой подробно описывались современные методы борьбы с грызунами. Книжку издали, весь тираж завезли в одно из зданий, принадлежащих министерству в Мельбурне, и сложили в подвале. Пока чиновники тянули с отправкой инструкции, о брошюре «пронюхали» мыши. Конторский клей пришелся им по вкусу, и они изгрызли весь тираж.

Тем не менее, книги — вещь полезная. Прежде всего тем, что позволяют использовать чужие знания, а не находить решения путем собственных проб и собственных же ошибок.

В частности, прежде чем начинать войну против мышевидных, стоит вначале уточнить, кто именно

перед вами. Те методы борьбы, которые эффективны против полевок, например, не действуют на курганчиковых мышей. И наоборот.

Ведь полевки питаются зелеными растениями пшеницы, а курганчиковые мыши — ее зерном. Курганчиковые мыши — запасливые домоседы, а полевки вынуждены «косить зелень» практически всю зиму.

Учитывая специфический образ жизни курганчиковой и обыкновенной домовой мышей, против них наиболее эффективны именно профилактические меры. Такие, например, как:

а) уничтожение сорной растительности на полях (на пару, до посева и после уборки урожая);

б) своевременная, без потерь уборка зерновых, кукурузы, сои и подсолнечника;

в) лущение стерни и глубокая пахота;

г) установка на полях шестов с перекладинами для привлечения хищных птиц;

Эти меры позволяют уменьшить кормовую базу, разрушить жилища и привлечь естественных врагов грызунов.

Размножение мышевидных грызунов сдерживают послеуборочное лущение стерни, заделка пожнивных остатков, ранняя основная обработка почвы. К сожалению, «no-till» и минимальная технология обработки почвы не позволяет использовать эту методику. Поэтому, кстати, именно на полях, где продолжительное время используется технология прямого посева в различных модификациях, мыши становятся серьезной проблемой.

Важно учитывать и то, что после сооружения курганчика какие-либо меры с использованием химических или биологических средств борьбы будут малоэффективны. Поэтому родентициды и бактериальные препараты стоит применять именно в момент грандиозного мышиного строительства, когда отравленные или зараженные возбудителями мышиного тифа приманки будут для мышей интересны. Особенно если на поле к этому времени находится минимум тех зерен, которые мыши запасают на зиму.

Эффект отравленных приманок (на основе фосфида цинка, зоокумарина и др. антикоагулянтов) проявляется после их поедания. Поэтому существует вероятность того, что отравленный корм, положенный «про запас», так и останется нетронутым.

А вот бактериологическое оружие в данной ситуации может оказаться намного эффективнее химического. Достаточно запасливой мышке подобрать зерно, зараженное возбудителем смертельного для грызунов заболевания, и курганчик станет для всех его обитателей просто большим надгробным памятником. Микроорганизмы, которые используются для этой цели, относятся к группе сальмонелл (Salmonella Enteritidis var.

Issatschenko). Бактериальная культура выращивается на питательных средах, а затем перемешивается с пищевыми приманками. Например, с проваренным ячменным или пшеничным зерном.

Одним из наиболее эффективных биологических родентицидов является известный еще с «советских» времен препарат Бактеронцид в виде геля или готовой отравленной приманки. Гель используется для приготовления приманок в условиях хозяйства, а готовый препарат можно применять вообще без каких-либо дополнительных затрат времени.

Бактеронцид зерновой (готовую приманку) обычно применяют из расчета 2-3 кг/га в зависимости от плотности и видового состава грызунов. При высокой плотности мышей на посевах озимой пшеницы норма расхода составляет не менее 2 кг/га, а на многолетних травах обычно используется 3-4 кг/га препарата. Приманку раскладывают по норам (порция 0,5 чайной ложки) и притаптывают. Действие препарата проявляется на 3-4 день: грызуны перестают питаться, начинается процесс перезаражения. Гибель мышей наступает на 7-12 суток. Для обработки больших площадей биопрепарат может применяться механическим способом: с помощью разбрасывателя минеральных удобрений (РОУ-6, МВУ-6, МТТ-4). При повторном заселении грызунов 40% новых вредителей уничтожается без внесения дополнительных доз препарата за счет перезаражения.

На практике используются и другие методики. Например, «холодный душ», когда при температурах около 0С норы мышей заливаются водой, в которой некоторые агрономы для лучшего эффекта растворяют до 2% аммиачной селитры.

Также, мне известны случаи удачного использования ФОС инсектицидов. При защите посевов пшеницы от личинок хлебной жужелицы обработка поля препаратом Рифос (хлорпирифос + циперметрин) оказала эффективное побочное действие на мышевидных. Особенно там, где над колониями мышей опрыскиватель прошел еще раз...

Как говорится, «ничего личного» против курганчиковых мышей я не имею, но такова жизнь. А она у этих зверей намного короче, и намного проще, чем у представителей вида Homo sapiens sapiens.

Но ты, дружок, счастливей нас...

Ты видишь то, что есть сейчас.

А мы не сводим скорбных глаз

С былых невзгод

И в тайном страхе каждый раз

Глядим вперед.

Роберт Бернс



ОТ МЫШЬЯКА К АНТИКОАГУЛЯНТАМ: ЭВОЛЮЦИЯ РОДЕНТИЦИДОВ

О том, что не со всякими соседями удастся жить в мире и согласии, известно каждому. Особенно, если дистанция между вашим жизненным пространством и их местом обитания отсутствует.

Александр Гончаров

И даже самый терпеливый человек зарычит как один из трех медведей из той самой, якобы русской народной сказки, когда выяснит, что кто-то ел из его миски, спал в его постели и привел в негодность его вещи. Кстати, упомянутая выше сказка совсем не русская и даже не народная, и была написана еще в 1834 году Робертом Саути. Но речь не о сюжете сказки, речь о том, что никому не хочется делить стол и постель с теми, с кем делить их не хочется. Особенно если они не понимают ни уговоров, ни угроз.

Как можно догадаться, речь идет не о соседях человеческого (или, на худой конец, человекоподобного) вида из общежития, казармы или коммуналки. Речь идет о маленьких шустрях животных с громадным аппетитом и выдающейся способностью к размножению. Дополнительная подсказка — у них самозатачивающиеся, постоянно растущие зубы, и длинные хвосты.

Мыши, крысы, полевки, суслики, песчанки...Имя им

легион (точнее — половина римского легиона по «штатному расписанию») — 2277 видов. А численность — миллиарды. Далеко не все из них живут в домах, и далеко не все из них вредят в полях и садах. Но тех, кто незаконно «прописался» в квартирах и поселился в полях, вполне хватает для того, чтобы отно-

Считается, что крыс на Земле чуть ли не вдвое больше, чем людей, а в крупных городах их число сопоставимо с количеством жителей. Так, в Великобритании по состоянию на 2003 год популяция серых крыс оценивалась в 60 млн. особей.

ситься к грызунам без особой любви. Это если выразаться политкорректно...

Чума и мыши

А если называть все своими словами, то люди не хотят жить рядом с мышами и крысами. И не без основания. Еще в 1977 году ежегодный ущерб от синантропных (живущих рядом с человеком мышей и крыс) грызунов оценивался в 1 миллиард

долларов (Pratt et all, 1977). В Малайзии потери производства пальмового масла из-за грызунов около 88 миллионов долларов ежегодно. В Азии ежегодно крысы поедают такое количество еды — достаточное для того, чтобы накормить 200 миллионов человек (Singleton 2003). При этом любопытно, что крысы являются поборниками «здорового» питания. Они легко определяют каких элементов им не хватает, ищут те продукты, в которых содержится необходимый им элемент, и предпочитают питаться именно этими продуктами, пока не восстановят баланс.

Можно подсчитать, во сколько обходится совместное проживание с сотней крыс под боком. При этом стоит учитывать, что грызуны портят и загрязняют пищи примерно в 25 раз больше, чем поедают. Исходя из этого, 100 крыс съедают ежедневно около 3 кг продуктов в день, а портят до 75 кг. За год они приводят в негодность примерно 26 тонн продуктов. И оставляют в качестве «благодарности» 1 тонну фекалий и 500 литров мочи в закутках человеческого жилья.

Даже от сотни мышей за год можно получить «сюрприз» в виде 100 кг мышинных какашек и 75 литров специфически пахнущей мочи. Попрощавшись при этом с

тоннами испорченной муки, зерна, хлеба...

Но, кроме сожранного продовольствия и загаженного пространства, грызуны способны обеспечить и другие неприятности. Такие, например, как болезни.

Бактериальные (лептоспироз, чума, сальмонеллез), вирусные (бешенство), вызываемые риккетсиями (тиф) и простейшими (токсплазмоз). Недавно слова «чума» и «крысы», «мыши» и «тулеремиа» сцеплены между собой тысячелетней связью.



Маленькие хитрости:
Вам будет легче вставать на работу вовремя, если на будильник Вы положите мышеловку.

Живущие в полях полевки и мыши досаждают меньше, но не стоит недооценивать ущерб для посевов с/х культур, который причиняют эти маленькие и безобидные на вид зверьки. Иногда их доля урожая ограничивается 5-7%, но в отдельные годы они действуют так же опустошительно, как расплодившаяся саранча.

Лишить грызунов жилья и пищи

Борьба с грызунами включает профилактические и истребительные мероприятия.

Мыши — единственные из животных, которых не может стошнить. . Анатомические исследования проявили, что грызунам просто нечем совершать рвотные движения: у их очень слабая мускула диафрагмы, а не считая того, их желудок не в состоянии сокращаться так, чтоб отправлять еду назад к глотке.

Профилактика, как известно, лучше и дешевле лечения, так как позволяет избавиться от проблемы, не ощутив ее в полной мере. Поэтому в общем комплексе дератизационных работ (работ по контролю численности грызунов) профилактические меры являются наиболее важными. Их задача — лишить грызунов убежищ и затруднить им доступ к пище.

В населенных пунктах это достигается улучшением санитарно-технического состояния территорий и отдельных объектов. Если выражаться понятнее, это своевременный сбор и вывоз мусора, уничтожение сорняков, содержание территории в чистоте, заделка щелей и

На западной Яве (Индонезия) существует обычай, по которому каждый крестьянин, вступающий в брак, должен убить десять крыс. При разводе такса удваивается.

прочих отверстий, которые грызуны могут использовать для проникновения внутрь.

На полях используется несколько другая методика. Во-первых, стоит позаботиться о правильном чередовании культур (плодосмене), то есть придерживаться оптимального сево-

борота. В этом случае поле не выполняет функцию «и стол, и дом». Во-вторых, на заселенных мышевидными территориях глубокая отвальная обработка почвы может изрядно усложнить жизнь грызунов, разрушив их норы и уничтожив тех зверьков, кто не успел спастись. В отдельных случаях обработка почвы лишает их доступа к собранным припасам. Внесение безводного аммиака или аммиачной воды (привет из СССР!) также сокращает численность грызунов, причем это служит как бы бесплатным приложением к основной цели этого мероприятия — внесению азотного удобрения. Также положительно влияют на ситуацию меры по привлечению хищных птиц. Во Франции, например, устанавливают специальные налеты для соколов, ястребов и прочих мышеедов.

Если же грызуны все-таки появились, то их уничтожают, и чем быстрее, тем лучше. Истребительные мероприятия состоят из трех основных методов: 1) химический, 2) физический, 3) биологический.



Физический метод — использование механических и физических орудий для лова и уничтожения грызунов. Для истребления мышей и крыс использовались ловчие каналы и ямы, ставились петли-удавки, бочки и другие сосуды с водой. Затем появились ловушки с перевертывающими или падающими площадками, дверцами и только значительно позже — пружинные и дуговые капканчики. Но эти методы работают, во-первых, только в помеще-



Бесплатный сыр в мышеловке бывает, но только для второй мыши.

ниях, а во-вторых, эффективны при относительно невысокой численности вредителей.

Биологический метод — использование естественных врагов грызунов (кошек,

собак, птиц) и различных микробов, вызывающих гибель грызунов, но безопасных для людей и домашних животных. Преимущественно используются бактерии, вернее, специальные бактериологические препараты для заражения приманок.

Коварное оружие

Но в основном против грызунов используют коварное химическое оружие — родентициды. Родентициды — это группа препаратов, смертельных для грызунов ((лат. *Rodentis* — грызущий и *caedo* — убиваю)).

В настоящее время используются кишечные яды, то есть которые проявляют свой эффект только после попадания в желудочно-кишечный тракт. Они не отпугивают грызунов своим вкусом и запахом. Родентициды вызывают сравнительно быструю

гибель грызунов в концентрациях, мало опасных для человека и домашних животных.

Родентициды делятся на две основные группы: яды острого действия, вызывающие гибель грызунов после однократного попадания в организм в короткие сроки (от 0,5 часа до 24 часов) и яды пролонгированного (кумулятивного) действия, оказы-



Приходит новый русский домой, достает из портфеля ружьё и дохлую мышь, кладет их на монитор, включает компьютер, через секунду выключает, достаёт мобильный, набирает номер системного администратора и говорит: — Слышь, поставил я на компьютер винчестер и мышку, а он ни хрена не работает!!!

— Ну, значит, у тебя или памяти не хватает, или мать плохая.

— Ты чё, мужик...

вающие отравление через несколько суток после многократного поедания отравленной приманки. Набор такого вида препаратов во всех странах мира достаточно ограничен и однообразен.

Одним из первых ядов, который применяли в борьбе с крысами, был красный мор-



ской лук. Это растение широко распространено в странах Средиземного моря и было известно арабам еще в XIII в. до н. э. Именно красный морской лук, по-видимому, стоит считать первым ратицидом, т. е. убивающим крыс (*rattus* по-латыни крыса, *cid* — убивать). Растительные яды рекомендовал Маркхам в руководстве по борьбе с грызунами (1631 г.). Во Франции красный морской лук был официально рекомендован для борьбы с крысами в 1718 г. Высушенные и размолотые луковицы этого растения добавлялись в пищевые продукты и в виде порошка, пасты или просто перемешанные с едой раскладывались в тех местах, где жили крысы. Им пользовались практически на всех континентах до недавнего времени, когда

появились более действенные препараты.

С конца XVII в. начинали применять такие сильнодействующие вещества, как мышьяк и стрихнин. Яд сме-



Англичанин приходит в аптеку и просит немного мышьяка. Аптекарь ему отвечает: — Нет! Нет, сэр! Чтобы купить мышьяк нужен рецепт. Я Вам очень сочувствую, но одной фотографии вашей тещи недостаточно.

шивали с мукой или жиром и раскладывали там, где обитали крысы. Но у этих ядов отсутствует избирательность, то есть для человека они не менее опасны, чем для его

врагов-грызунов. Поэтому применение мышьяка сопровождалось частыми несчастными случаями. Кстати, отравления людей мышьяком происходили не только по небрежности. Легкодоступный яд, который можно было купить в аптеке, стал в 18-19 веках распространенным средством решения семейных проблем.

Боролись с грызунами и с помощью синильной кислоты и ее солей (цианидов). Впервые для этих целей ее применили в США, затем в Англии и Италии. Как можно судить по множеству детективов, именно эти препараты «обогнали» мышьяк в качестве наиболее популярного яда, и в начале 20 века отравление цианидами стало настолько же обычным способом убийства, как в 19 века — отравление мышьяком.

Для борьбы с грызунами пытались использовать (вполне в духе Первой Мировой Войны) ядовитые газы: сернистый газ, углекислый газ, окись углерода, хлор, хлорпикрин, цианистый водород, фосфористый водород, окись этилена. Все ядовитые газы вызывали полную гибель животных при условии, что зверьки не могли уйти из отравленной зоны. Время их гибели при этом составляло от нескольких минут до нескольких часов. Но перечисленные газы очень опас-



ны для людей. Перед газацией строений из них удаляют людей, останавливают; производство и тщательно герметизируют все отверстия.

Обработку газом проводить нельзя, если поблизости есть жилые дома и предприятия. Вторым недостатком газации — отсутствие остаточного действия после окончания обработки. Обработанные помещения могут быть повторно заселены грызунами.

Третий недостаток — высокая стоимость обработки. Поэтому в настоящее время газацию против грызунов применяют только для обработки специальных объектов: судов, самолетов, вагонов, элеваторов, реже — холодильников.

До конца 40-х годов в большинстве стран грызунов истребляли в основном остродействующими препаратами мышьяка, фосфора, фтора, таллия, бария и др., токсичными не только для

грызунов, но и других теплокровных животных. Наиболее опасными из них были фторорганические соединения.

По современной классификации, упомянутые выше вещества относятся к препаратам острого действия. Они вызывают гибель грызунов после однократного поедания приманки, причем у грызунов симптомы отравления появляются в течение первого часа после попадания в организм. В настоящее время реаль-

В конце 19 – начале 20 века стрихнин активно применялся в соревнованиях на выносливость в качестве допинга: небольшие инъекции токсического вещества вызывали напряжение в мышцах и позволяли спортсмену добраться до финиша. Американский бегун Томас Хикс смешал это вещество с бренди и яичным белком.. На финише Олимпийского марафона 1904 года ему понадобилась скорая помощь, и он чуть не умер, но золотую медаль все же выиграл.

но в практике дератизации используется только фосфид цинка, крысид и аминостигмин, применение которых строго регламентировано.

Фосфид цинка, попав в желудок животного, реагирует с соляной кислотой. При этом выделяется фосфористый водород, который проникает в кровь, и действует на дыхательный центр мозга как нервно-паралитический яд. При рекомендуемой инструкцией концентрации его в приманке (3%) этот яд менее опа-

сен, чем многие другие, и не вызывает вторичных отравлений у хищников, съевших отравленных грызунов. Однако фосфид цинка разлагается в кислой среде, поэтому его не следует применять с ржаным хлебом, кислым тестом и другими быстро закисающими продуктами. К тому же, приготовление отравленных зерновых приманок требует непосредственного контакта с этим токсичным веществом, поэтому из соображений безопасности его применение стараются сократить.

Значительный успех в борьбе с грызунами (прежде всего, с крысами) во второй половине 20 века — результат использования препарата альфа-нафтилтиомочевины (известен как «Крысид»).

Впервые он был получен

Рихтером в США в 1944 году, на основании опубликованных данных синтезирован в России в 1946 году и получил

Таблица 1. Токсичность фосфида цинка для различных животных и человека при поступлении в желудок.

Вид животного	ЛД 50, мг/кг
Крыса	45,7
Собака	25
Кролик	20
Человек	25

Таблица 2. Токсичность «Крысида» для различных животных.

Название животного	Летальные дозы мг/кг
Серая крыса	25-30
Александрийская крыса	75-450
Мышь домовая	50-60
Собака	60-150
Кошка	150-200
Кролик	400-450
Цыпленок	750-2500

название «Крысид». С 1952 года и по настоящее время включен в список разрешенных дератизационных средств. На первых порах его применение дало блестящие результаты. У животных, погибающих от крысида (1% — для крыс, 0,5% — для мышей), сначала останавливается дыхание, а затем сердце. При вскрытии в легких наблюдаются изменения воспалительного характера. Важнейшим достоинством крысида является быстрота его действия - крысы, как правило, гибнут в течение первых двух суток после «последней трапезы» отравленной приманкой.

Но крысид был эффективен только для серых крыс и не уничтожал черных. Кроме того, выяснилось, что крысы, получившие недостаточную дозу препарата, после выздоровления становятся устойчивыми к нему и могут легко переносить дозировки, во много раз превышающие первоначальную. Эта устой-

чивость сохраняется на долгое время, а зверьки, попробовавшие однажды приманку с крысидом, в дальнейшем избегают его.

Относительно новым средством борьбы с мышевидными грызунами является аминостигмин /N,N — диметил — (2-N,N — диметиламинометилпиридил — 3) карбомата дихлорид/. Это вещество является обратимым ингибитором холинэстеразы. В результате действия аминостигмина появляется сильный токсикоз (обездвиживание, фибрилляция мускулатуры, треморы др.). Это д.в. используется также в качестве лекарства, при этом максимальная лечебная суточная доза — 20 мг, что эквивалентно 4000 мг приманки АМУС, а летальная доза для человека в 100 раз больше.

Быстрое развитие процесса отравления вызывает у грызунов настороженность к приманке с ядом. Так как у грызунов существуют четкая иерархия, непривычную пищу пробует «камикадзе» из числа представителей «социального дна». А остальные смотрят, пойдет ли ему дармовая порция еды впрок. Если «дегустатор» гибнет, то другие грызуны игнорируют подобные приманки. Поэтому ученые обратили внимание на медленно действующие яды.

Переломный момент

Открытие в 1942 г. соединения кумарина, а позже и индадиона стало переломным моментом в борьбе с грызунами. Вместо того чтобы искать высокотоксичные соединения, ученые решили использо-



вать потенциал другой группы веществ — антикоагулянтов. Попав в организм в небольшом количестве однократно, они не вызывают сразу симптомов отравления. Их токсичность возрастает при многократном попадании в организм. Накопление яда вызывает нарушение свертываемости крови, увеличение проницаемости стенок кровеносных сосудов и множественные кровоизлияния, вызывающие гибель зверьков.

Из-за сравнительно медленного развития отравления у грызунов не образуется условнорефлекторных связей, т.е. они не связывают возник-



Глухая пустынная местность. Двое ковбоев зашли в кабак, а потом решили остаться на ночь. Но когда хозяин попросил покинуть помещение, те отказались. — Ну ладно, — говорит хозяин. — Сейчас я позвоню в полицию и через пару недель вас отсюда вышвырнут, как миленьких.

новение болезненных ощущений с поеданием приманки. Это объясняет отсутствие настороженности к данным препаратам. Симптомы отравления, если судить по поведению зверьков, не очень болез-

Первым запатентованным антикоагулянтом был Варфарин (WARFARIN) и предназначался он исключительно для травли крыс, так как препарат считался крайне токсичным для человека. Но многочисленные неудачные попытки самоубийства Варфарином заставили ученых изменить свое мнение о его опасности для человека. Так в 1955 году Варфарин стал назначаться пациентам перенесшим инфаркт миокарда. По сей день Варфарин занимает 11 место среди популярнейших антикоагулянтов современности.

ненны и слабо или совсем не отражаются на их аппетите. Грызуны погибают, как правило, спустя 3-8 дней после первого поедания ими приманки. Скорость воздействия антикоагулянтов варьирует от 2-3 дней до 12-15 дней и зависит от состояния животного, количества и токсичности поглощенного антикоагулянта.

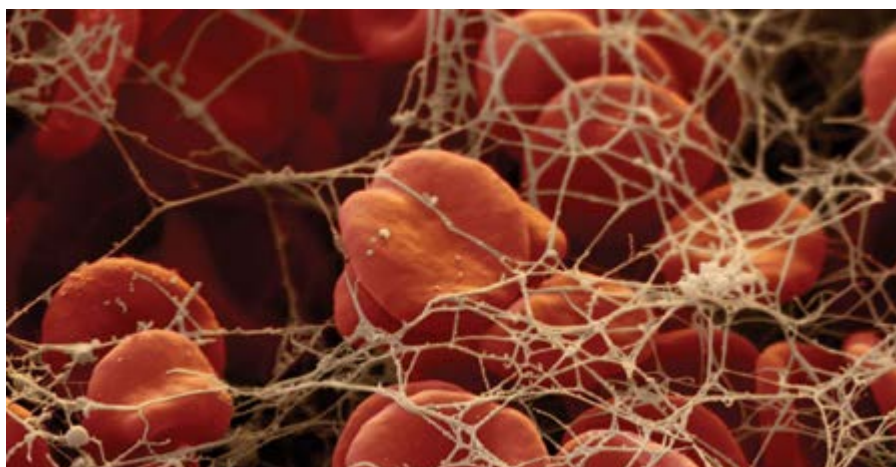
Механизм действия антикоагулянтов заключается в прекращении нормального образования факторов свертывания крови — коагуляции. Протромбин, неактивная форма тромбина протеиназы, является одним из важных инициаторов свертывания крови. Он синтезируется в печени из различных предшественников. Для его синтеза необходим витамин K1, действующий в качестве коэнзима для карбоксилазы.

Антикоагулянты имеют химическую структуру, напоминающую структуру витамина K1, но действуют как его антагонисты. Происходит конкурентное угнетение активности витамина K1,

то есть антикоагулянт занимает его место, как Волк — кровать бабушки Красной Шапочки. В результате протромбин не синтезируется, а кровь теряет свою способность к свертыванию.

Антикоагулянты крови кумаринового и индандинового рядов очень похожи по структуре, механизму действия и дератизационному эффекту: варфарин/зоокумарин, дифенацин/ратиндан, куматетралил, хлорфасинон, этилфенацин — антикоагулянты 1-го поколения; изоиндан, флокумафен, бромадиолон, дифенакум, бродифакум, дифетиалон — антикоагулянты 2-го поколения. Антикоагулянты первого поколения наиболее эффективны против крыс, антикоагулянты второго поколения практически одинаково эффективны против крыс, мышей, полевок.

Несмотря на высокую эффективность, антикоагулянты первого поколения не являются «абсолютным оружием». В 1958 г. на одной из шотландских ферм были



Коагуляция (сворачивание) крови

обнаружены серые крысы, которые поедали приманку с антикоагулянтом варфарином в больших количествах, но не погибали. Подобные популяции крыс были обнаружены в Дании, Бельгии, ФРГ и США. Применение против них других антикоагулянтов дало результаты, но успех тоже оказался временным. Ученые заметили, что там, где обитают крысы, малочувствительные к одному из антикоагулянтов, нецелесообразно применять и другие.

Именно поэтому в настоящий момент наибольшую популярность получили антикоагулянты второго поколения: бродифакум, дифенакум, бромадиолон. Антикоагулянты второго поколения иначе называют ядами однократного применения. Их токсичность настолько высока, что для многих грызунов однократного потребления отравленной приманки бывает достаточно, чтобы гарантировать

неотвратимую гибель. Такие яды обычно пригодны для работы с широким спектром видов грызунов. Однако некоторые исследователи приходят к выводу, что применение и этих антикоагулянтов нецелесообразно там, где хотя бы к одному из них обнаружена резистентность. В результате возникает необходимость в повторных обработках, которые проводят ядами острого действия (фосфидом цинка).

Витамин Д против мышей

И человек снова должен включать интеллект на полную мощность, чтобы победить маленьких серых зверьков. Причем некоторые из новых препаратов мы привыкли считать не ядами, а витаминами. На основе витаминов группы Д (которые используют для профилактики рахита) выпускаются препараты холекальциферол, оксикальциферол. Их

механизм действия основан на нарушении кальциевого обмена: запасы кальция из костей переходят в плазму крови. Его высокая концентрация блокирует кровеносные сосуды головного мозга и сердца, что вызывает гибель на 2-4 день после достижения летальной дозы. После достижения гиперкальциемии грызуны прекращают принимать пищу, поэтому некоторые исследователи причисляют эти вещества к ядам острого действия. Однако, следует учесть, что приманки на основе витамина малоустойчивы в окружающей среде. В этом их преимущество, поскольку они ее не загрязняют, но и недостаток, т.к. срок хранения по сравнению с другими ядами мал.

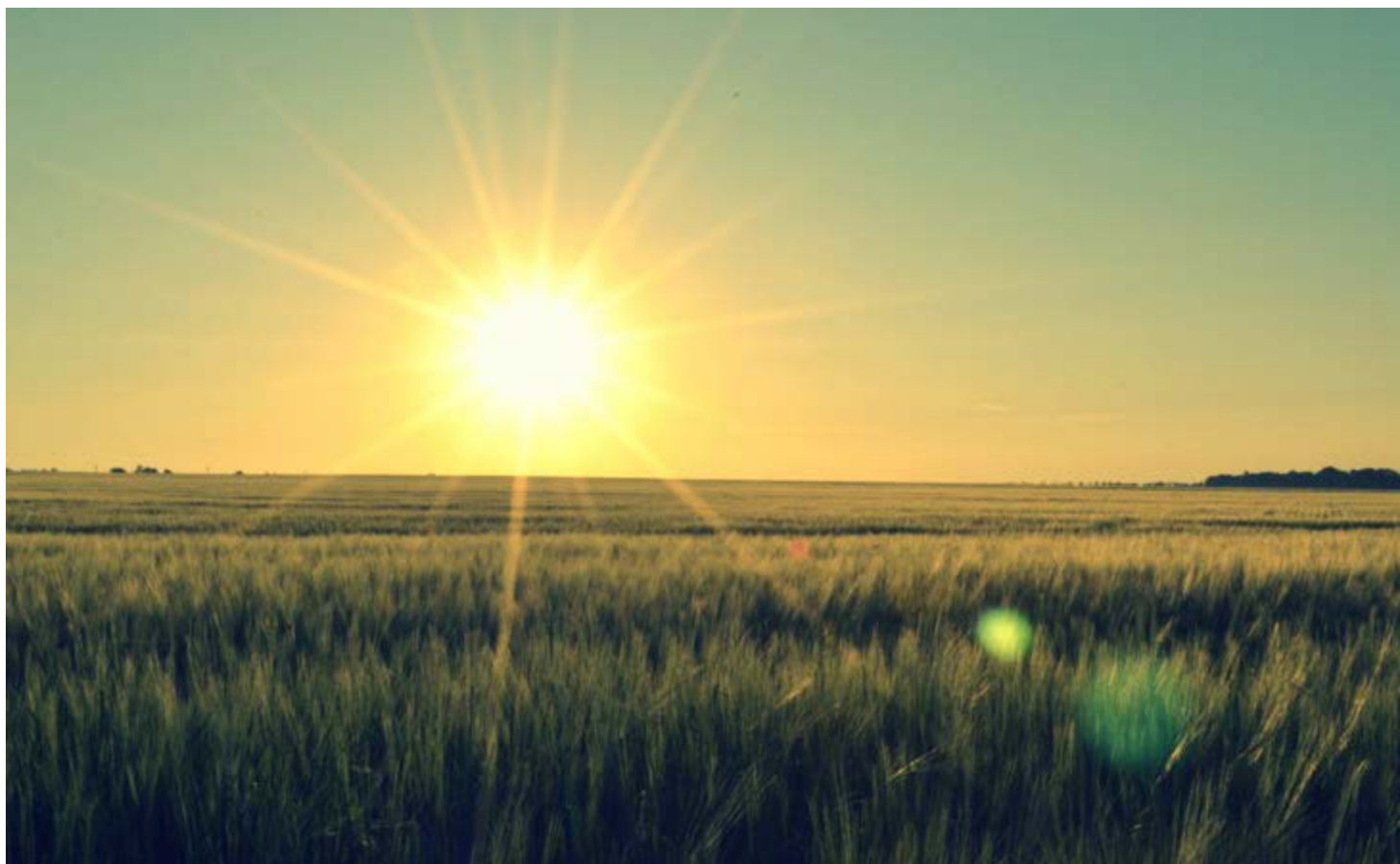
Судя по всему, противостояние человеческого мозга и мышинных зубов будет продолжаться до тех пор, пока существуют и те, и другие. Поэтому не стоит огорчаться, что человек, который «царь природы», иногда не может найти управу на своих мелких и вредных подданных. Стоит просто принимать жизнь такой, как она есть.



Встречаются два старых одессита. Один другого спрашивает:

— Мойша, ты счастлив?
— А что делать?

Восходящая звезда аграрных расписок



В Украине октябрь прошел под знаком аграрных расписок. Этому механизму расчета и кредитования между аграриями и поставщиками материально-товарных ценностей (чаще всего речь идет о СЗР, удобрениях и семенах) были посвящены ряд мероприятий.

Оксана Король

В Киеве 13 октября произошел официальный запуск проекта «Аграрные расписки в Украине», а также состоялся ряд дискуссионных панелей в рамках Аграрного конгресса и выставки ИнтерАгрокомлекс2015. «Инфоиндустрия» попыталась разобраться в проблемах аграрных расписок, в какой мере они нужны аграриям и производителям агрохимии, какие перспективы у этого инструмента.

Для агрохолдингов или фермеров?

Сегодня аграрии стали заложниками экономической ситуации в стране. Из всех секторов АПК растениеводство наиболее нуждается в кредитном плече, так как производство сезонно и наиболее подвержено погодным рискам — это аксиома экономики сельского хозяйства. Невозможность воспользоваться банковским кредитом при всей его дороговизне (ставки более 25% годовых) стало бичом для работы небольших агропредприятий.

Аграрные расписки призваны стать вариантом поддержки небольших производителей. «Аграрные расписки нужны, прежде всего, малым и средним сельхозпроизводителям», — на этом акцентирует внимание Владислава Рутицкая, заместитель министра аграрной полити-

ки и продовольствия, которая курирует проект аграрных расписок.

Однако опыт показывает, что агрохолдинги тоже включились в процесс использования аграрных расписок. Как минимум одна из расписок выдана подразделением «Индустриальной молочной компании» — агрохолдинга, чей земельный банк превышает 100 тыс. га. «Обкатать» документооборот по новому инструменту куда удобнее топовым агрохолдингам с армией профессиональных юристов и бухгалтеров.

Все дело в документах

На сегодня счет выданным распискам ведется даже не на десятки, а на единицы. Каждая новая выдача аграрной расписки освещается в СМИ как событие «из ряда вон». Минагрополитики отчиталось о 10 выданных расписках, из которых финансовая — только одна. Собственно, в Министерстве понимают всю незначительность цифры. «Конечно, 10 расписок — это мало, — говорит Владислава Рутицкая, — «но мы считаем, что и это весомый результат».

А результат и не мог быть другим. Юристы в один голос утверждают, насколько сырая законодательная база у нового инструмента. Послушав специалистов

по налоговому, земельному праву и бухгалтерскому учету, невольно удивляешься, как вообще смогли состояться даже 10 аграрных расписок в Украине.

«Налоговая служба Украины стремится рассматривать операции с аграрными расписками, как такие, что облагаются НДС, что намного удорожает сделку», — сетует Валерия Тарасенко, партнер Pavlenko Legal Group, руководитель практики налогового и финансового права. Этот вопрос должен быть отрегулирован законодательно, иначе «дешевых» денег для аграриев не получится.

Еще одно препятствие для нового финансового инструмента — это то обстоятельство, что документы на землю, будь то право собственности или аренды, должны быть в идеальном порядке. В реальной жизни, законодательно оформленные крупные массивы сельскохозяйственных земель встречаются редко. Как правило, «шахматка» поля, состоящая из лоскутов по 4 га, всегда содержит проблемные участки, на которые документы оформить невозможно. Это может быть и выморочное имущество, и закончившийся договор аренды, а иногда и невозможность отыскать хозяина земли. «Привязать» аграрную расписку к таким полям нельзя.

Привязка к земле, с одной стороны защищает кредитора, с другой – не мешает аграрию не рассчитаться по аграрной расписке. Расписка выдается под будущий урожай, который может быть и не получен. По закону аграрий может рассчитаться урожаем следующего года с земель, на которые оформлена аграрная расписка. Однако «на практике для кредитора будет очень сложно проследить, когда и какой урожай был получен с определенных участков земли, куда он был вывезен и, где искать его в случае нежелания агрария расплатиться по аграрной расписке», — утверждает Анна Драгомирецкая, совет-

ник по вопросам агробизнеса Pavlenko Legal Group. По мнению эксперта, кредитор недостаточно защищен законодательством, в то время как аграрий ничем не рискует при оформлении аграрной расписки.

Земельные страхи

Фермеры пока не поняли всех выгод для себя и низких рисков заключения аграрных расписок. Более того, пилот в Полтавской области показал, что мелкие аграрии восприняли новый финансовый инструмент как способ отнять у них землю. Сергей Фролов, дирек-

тор департамента агропромышленного развития Полтавской ОГА рассказывает: «Нам непонятно, почему после всех наших семинаров и просветительской работы среди фермеров, они пришли к выводу, что заключение аграрной расписки – это новый способ забрать у них землю. Такой была первая реакция фермеров в нашей области. Возможно, это связано с тем, что законодательство требует обязательной регистрации земель».

Нотариусов на всех не хватит?

Пытаясь защитить права кредиторов и аграриев, государство предусмотрело необходимость похода к нотариусу при оформлении аграрной расписки. Услуги нотариуса – дополнительные расходы для





аграриев и удорожание аграрной расписки.

По независимым от нотариусов причинам, программное обеспечение пилотного проекта аграрных расписок предусматривает возможность подключения к системе не более 50 нотариусов. А это накладывает ограничения: «нотариусы отдельных областей могут не успеть зарегистрироваться в системе и обслуживать аграрные расписки, если лимит будет исчерпан до распространения проекта по всей территории Украины. Тогда желающим придется ждать разработки и запуска нового программного обеспечения», — рассказывает Сергей Ключа — директор ГП «Аграрные Реестры».

Сдерживает процесс подключения нотариусов — платность этой услуги, невысокий

спрос на оформление со стороны аграриев, отсутствие опыта по работе с аграрными расписками.

Мультинационалы — драйверы проекта

Ни одно мероприятие по запуску аграрных расписок в Украине не обошлось без представителей крупных агрохимических компаний: «Монсанто», «Сингента», «БАСФ» и «Байер».

Указанные мультинациональные компании являются крупными поставщиками средств защиты растений и семян в Украине. Они заинтересованы поставить свой товар даже тогда, когда украинскому аграрию расплатиться нечем. Поэтому мультинационалы традиционно являются создателями программ непрямого кредито-

вания и умеют на этом зарабатывать.

В «Сингенте» считают, что опыт заключения аграрных расписок стал успешным для компании. «Опыт аграрных расписок положительный для нас. Мы боялись, что это будет сложнее. Сегодняшний украинский сельхозпроизводитель — это бизнесмен, который хочет развиваться. Нам звонят и предлагают заключить аграрные расписки», — рассказывает Хелен Фэйрлемб, руководитель по развитию бизнеса Syngenta в Украине.

«Аграрные расписки — очень гибкий инструмент, украинское законодательство описывает его очень поверхностно», — считает Роман Хрипко, менеджер по развитию бизнеса компании «Сингента», — «... Мы его скомбинируем с нашей программой «Форвард плюс», аграрий

будет подкреплять форвард аграрной распиской».

Компания «Монсанто» заключила ту единственную финансовую аграрную расписку в Украине, на которую больше не решился никто. Правда, обкатать инструмент компания согласилась на пару со своим давним клиентом – «Бурат Агро», входящим в состав агрохолдинга «Индустриальная молочная компания». «Хотелось апробировать аграрную расписку в условиях Украины, посмотреть, как работает инструмент, какие нужны документы, и как их оформлять», — рассказывает Александр Гладун, руководитель зерно-торгового отдела «Монсанто Украина».

Компания «БАСФ» широко решает проблему поиска аграриями финансовых средств. В ноябре 2015 года стартует образовательная программа «Точка роста», призванная повысить уровень финансовой грамотности украинских сельхозпроизводителей.

Аграрные расписки войдут в программу обучения, хотя в компании не считают их панацеей от всех финансовых невзгод. «В данном проекте мы не концентрируемся именно на этом инструменте. Мы показываем весь набор инструментов финансирования, который существует на рынке Украины. Коснемся и аграрных расписок. Но акцент будет сделан на то, как фер-



меру привлечь финансирование наилучшим образом. Если аграрные расписки будут оптимальными в конкретной ситуации – мы будем их советовать агропроизводителям», — говорит Артем Росляков, руководитель группы маркетинговых и финансовых сервисов BASF в Украине.

Банки в стороне

Затянуть внедрение аграрных расписок в Украине может и сдержанное отношение к инструменту в банковской среде. Если поставщиков ТМЦ аграрные расписки могут заинтересовать, то для банков инструмент выглядит слишком рискованным. К тому же банки переживают не лучшие времена и соглашаются, что инструмент может быть для них интересным, только при условии дополнительно резервирования.

Зарубежный опыт пугает

Зарубежный опыт внедрения аграрных расписок пугает тем, насколько длительным может оказаться этот процесс. Бразилия запускала этот инструмент около 20 лет. Сегодня – это очень популярный вид расчетов в агросекторе Бразилии, механизм отработан. По данным открытых источников, аграрные расписки в Бразилии ежегодно позволяют привлечь в АПК около \$65 млрд. По словам министра аграрной политики и продовольствия Украины Алексея Павленко, этот инструмент позволит дополнительно привлечь 5 млрд грн в АПК Украины, в перспективе сумма может быть гораздо больше: от 25 до 75 млрд грн. Однако повторимся, перспектива может затянуться на долгие годы.

3-4 декабря
2015 | МИНСК

«ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ АГРОХИМИЧЕСКИЙ ФОРУМ. НОВЫЕ ДИРЕКТИВЫ РЫНКА»



EURO
AGRO
CHEM

Дорогие Друзья!

Компания «Инфоиндустрия», которая является крупнейшим информационно-аналитическим консультантом на рынке агрохимии Украины, работающая в странах Восточной Европы, имеет честь пригласить Вас принять активное участие в Международной конференции: «Восточно-Европейский агрохимический форум. Новые директивы рынка». Мероприятие будет проходить по адресу: Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сторожовская, 15, «BELARUS HOTEL» 3-4 декабря 2015 года.

На форуме будут обсуждаться проблемы торговых ограничений и ближайших перспектив сотрудничества между странами Восточной Европы, технические аспекты продвижения агрохимии, а также последние тенденции рынка и пути развития бизнеса. На конференции планируется провести анализ рынков разных стран Восточной Европы и обсудить перспективы. Рабочая программа рассчитана на один день пленарных заседаний и тематических секций, завершится форум обзорной экскурсией на производство удобрений.

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

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

С уважением,
Оргкомитет конференции

Тел.: +38 067 536 91 39
+38 097 333 74 38
Тел./факс: 044 580 31 19

E-mail: infoindustria2015@ukr.net
Веб сайт Форума
<http://euroagrochem.com>