

май 2016

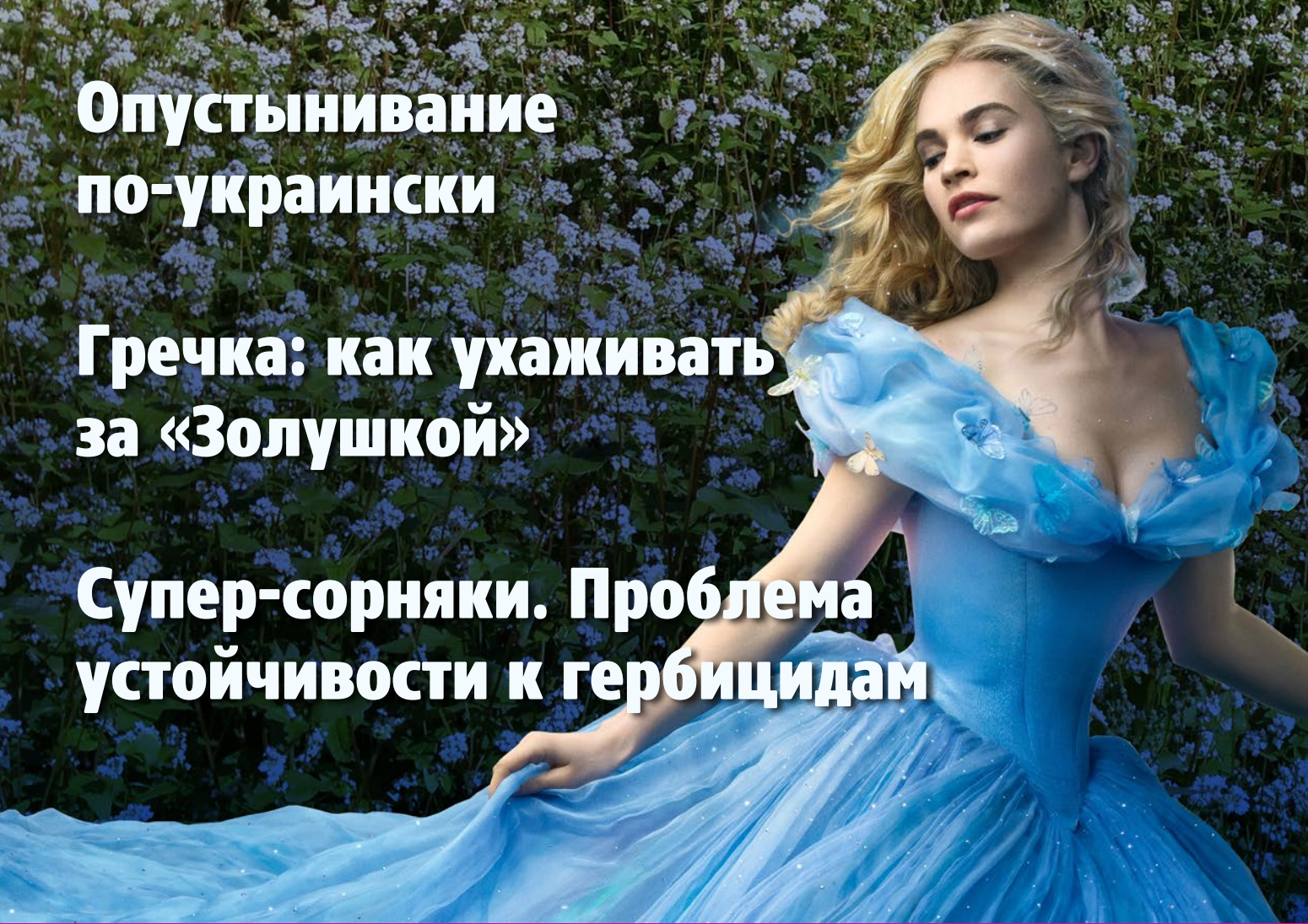
АГРО индустрия

Ваш путеводитель в мире агроресурсов

**Опустынивание
по-украински**

**Гречка: как ухаживать
за «Золушкой»**

**Супер-сорняки. Проблема
устойчивости к гербицидам**





infoindustry

Інформаційна компанія



Аналитика аграрного рынка



Проведение семинаров,
конференций-выставок

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

e-mail: infoindustria2015@ukr.net

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



Аграрный ОПТИМИЗМ

*Дмитрий Гордейчук,
руководитель проекта
«Инфоиндустрия»*

В Украине курс гривны стабилизировался, вместе с тем, выросли цены на зерно на мировом рынке. Погодные условия этой весной благоволили украинским аграриям, в результате, даже при недостатке удобрений и своевременной защиты растений, они получают урожай в среднем выше на 1 га, чем в прошлом году.

Сокращение озимых посевов в пользу яровых и изменение структуры последних уже отразились на запросах агросектора. Продажи МТР (материально-технических ресурсов) для агросектора несколько видоизменились. Аграрии меньше купили семян, больше СЗР, не поскупились на водорастворимые удобрения и специальные удобрения, и все чаще покупают жидкие удобрения, делая ставку на высокую скорость и эффективность внесения. Текущей весной наметилась тенденция к росту продаж сельхозтехники и, хотя в целом агроиндустрию Украины продолжает лихорадить из-за последствий введения НДС, экономической нестабильности и отсутствия кредитования, общие показатели отрасли оптимистичны.

В мае мы получили нового Министра аграрной политики, им стал Тарас Кутовой, народный депутат Украины, первый заместитель Аграрного комитета ВРУ. Тарас возглавлял «РАЙЗ» в 2010-2011 гг, также сменив на Министерском посту бывшего «райзовца» Алексея Павленко. По сути, кардинальных изменений в Министерстве мы не ждем, но сама агроотрасль – один из локомотивов экономики, к которому приковано внимание не только аграриев, но и СМИ, политиков и в последнее время, налоговой. Это возлагает на нового Министра бремя публичности, открытости и ответственности за весь аграрный курс, который зависит не всегда от курса доллара.

Украина выиграла Евровидение, поздравляем Джамалу! Пусть не аграрное событие, но точно отвлекает внимание СМИ и общественности от проблем земельных. Возможно, именно 2017 год станет переломным для земельных вопросов: адаптации законодательства для перевода земли в частную собственность и наведении порядка в украинском земелпользовании.

НОВОСТИ КОМПАНИЙ	5
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО	
Дайджест земельного законодательства — итоги апреля	7
ЭКСКЛЮЗИВ	
Опустынивание по-украински	10
УДОБРЕНИЯ	
Микро плюс макро: достичь гармоничного сочетания	16
Проблемы в Поднебесной	21
АГРОДОКТОР	
Гречка: как ухаживать за «Золушкой»	26
СЗР	
Рубеж «100 тысяч»	37
Супер-сорняки. Проблема устойчивости к гербицидам	39
ТЕХНОЛОГИИ	
Прайминг зерновых – ускоритель всходов	44
ПЛОДОРОДИЕ	
Почва и удобрения - негативные последствия	52



Новости компаний стр. 5



Проблемы
в Поднебесной стр. 21



Прайминг зерновых –
ускоритель всходов стр. 44

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

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

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

Логинова Ирина
e-mail: microfert@ukr.net
Эксперт-аналитик по рынку СЗР
Герасименко Игорь
e-mail: blast13@bigmir.net
Отдел по подписке и рекламе:
Руководитель Департамента развития
по работе с клиентами
Олейник Виктория
e-mail: infoindustria2015@ukr.net
Менеджер по работе с клиентами
Катерина Карпенко
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

«Райз» должен возместить почти \$22 млн. «Нибулону» – решение суда

Высший специализированный суд Украины 27 апреля по рассмотрению гражданских и уголовных дел отказал в удовлетворении кассационной жалобы ПАО «Компания «Райз» на определение апелляционного суда Киева от 14.01.16, которым признано и предоставлено разрешение на принудительное исполнение решения апелляционной коллегии арбитражного суда GAFTA от 23.05.14 на территории Украины. Об этом 29 апреля сообщила пресс-служба компании «Нибулон».

Напомним, согласно решению арбитражного суда GAFTA за невыполнение контрактных обязательств по поставке зерна кукурузы в общем объеме 158 тыс. тонн ПАО «Компания «Райз» должна возместить причиненные убытки и проценты на общую сумму почти \$22 млн. в пользу компании Nibulon S.A.

«Постановление вступило в законную силу с момента оглашения. Отныне решение суда GAFTA от 23.05.14 является обязательным и подлежит исполнению на территории Украины», – говорится в сообщении.



Бывший владелец агрохолдинга «Мрия» займется виноделием и барановодством

Бывший владелец обанкротившегося аграрного холдинга «Мрия», который в 2014 году перешел в собственность международных кредиторов, Иван Гута создал новую компанию «Аграрная Городница» в Тернопольской области и планирует вернуться в агробизнес. Компания будет заниматься зерновыми, выращиванием картофеля, виноделием, выращивани-

ем баранов и кур. Об этом со ссылкой на собственные источники сообщила «Экономическая правда».

По данным журналистов, на прошлой неделе Гута провел собрание с жителями села Городница (Тернопольская обл.), на котором объявил о создании новой компании «Аграрная Городница».

«Заниматься фирма будет зерновыми, выращиванием картофеля. Арендная плата за пай — 1 тонна пшеницы, разовая выплата за оформление договора — 650 гривен или мешок сахара», — сообщает источник.

Компания также будет заниматься виноделием, выращиванием баранов и кур.

По данным СМИ, управлять данным направлением будет нынешний заведующий свинофермой «Мрия» в селе Городница Андрей Козак.

Также, по словам источника, осенью Гута попытается вернуть «Мрию».

По данным Единого государственного реестра юридических лиц, «Аграрная Городница» была зарегистрирована 7 декабря 2015 года с суммой уставного капитала 1000 гривен. Учредителем и участником фирмы значится Иван Гута, а руководителем является Оксана Козак.



«Астарта» будет продавать органическую гречку

Крупный украинский сельхозпроизводитель, агрохолдинг «Астарта» выделит 1,2 тыс. га земли под органическое растениеводство. Уже в следующем году компания будет продавать органическую гречку, кукурузу и пшеницу. В компании для данной технологии выращивания планируют заменять минеральные удобрения на органические и использовать необработанные семена.

Как сообщает «Новое Время», об этом рассказал начальник научно-исследовательского отдела компании Алишер Нурмухаммедов.

«Сейчас мы начинаем пилотный проект по производству органического молока на одной из наших ферм. Там 490 коров, то есть 3-5% от общего поголовья. Первая продукция появится через два года», — сказал он.

По его словам, технология не предусматривает существенных инвестиций. В компании планируют заменять минеральные удобрения на органические, а необработанные от вредителей семена даже дешевле. Он также уточнил, что это будет происходить за счет существующих мощностей компании.

Маркетолог компании Елена Цапук уточнила, что сначала органическое молоко будет продаваться на внутреннем рынке. А затем возможно начнутся экспортные поставки.

«На рынок органического молока ЕС сложно выйти из-за высоких требований и большого ассортимента этой продукции в этих странах. Сложно удивить потребителя. В первую очередь мы рассматриваем внутренний рынок», — уточнила Цапук.

Кроме животноводства, в Астарте займутся и органическим растениеводством. По словам Нурмухаммедова уже в следующем году компания будет продавать органическую гречку, кукурузу и пшеницу.

«Под этот проект выделено 1,2 тыс. га земли. Основная часть — около 800 га — это кормовые культуры и 400 га — зерновые», — объяснил он.



Агрохолдинг «Сварог» уменьшил инвестиционные аппетиты

Крупный сельхозпроизводитель, обрабатывающий 80 тыс. га в Украине, заявил о снижении инвестиционных планов, кроме инвестиций в научно-технические разработки, направленные на создание «умного» сельского хозяйства.

Об этом рассказал директор холдинга «Сварог Вес Груп», Андрей Гордийчук в интервью AgroPolit.com.

«2015 был непростой не только для компании, но и для всей Украины. Были как внешние факторы (падение цен на нефть, зерновые), так и внутренние (аномальная жара, уменьшение урожая). Поэтому, конечно, инвестиционные аппетиты компании в 2016 году значительно уменьшились. Но это не касается инвестиций в научно-технические разработки: наши IT-решения, решения в растениеводстве, инженерно-технические. Здесь, наоборот, процесс запущен, концентрируем внимание на создании «умного» сельского хозяйства. Причем это не только для компании «Сварог». Такие решения можно будет мультиплицировать для любой формы хозяйствования в агросекторе в Украине. Чем глубже мы в эту инновацию погружаемся, тем больше видим возможности и универсальности для использования в целом для экономики», — считает г-н Гордийчук.

Дайджест земельного законодавства – підсумки квітня



ЗЕМЕЛЬНА
СПІЛКА
УКРАЇНИ



Новини законодавства

30.03.2016

Постанова Кабінету Міністрів України «Про припинення надання адміністративних послуг з державної реєстрації речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень, юридичних осіб, фізичних

осіб - підприємців деякими органами державної реєстрації, утвореними Міністерством юстиції» від 23 березня 2016 р. № 204-р.

Постановою припинено надання адміністративних послуг з державної реєстрації речових прав на нерухоме майно та їх обтяжень, юридичних осіб,

фізичних осіб - підприємців деякими органами державної реєстрації у Волинській, Івано-Франківській, Запорізькій, Львівській, Миколаївській, Рівненській, Харківській, Хмельницькій та Чернівецькій областях.

Набрання чинності 30.03.2016.

01.04.2016

Закон України «Про внесення змін до Земельного кодексу України щодо проведення земельних торгів» від 18 лютого 2016 року № 1012-VIII.

Закон покликаний зменшити корупцію в процесі розпорядження земельними ділянками державної та комунальної власності, а також оптимізувати процедуру проведення земельних торгів.

Станом на 03.04.2016 не набрав чинності.

05.04.2016

Наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України «Про затвердження форми витягу з Державного реєстру оцінювачів з експертної грошової оцінки земельних ділянок» від 01.03.2016 № 46.

Наказом затверджено форму витягу з Державного реєстру оцінювачів з експертної грошової оцінки земельних ділянок.

Також зазначено, що Заява для отримання витягу з Державного реєстру оцінювачів з експертної грошової оцінки земельних ділянок подається до Держгеокадастру в паперовому або електронному вигляді (через офіційний веб-сайт Держгеокадастру). Інформація з Державного реєстру у формі витягу надсилається поштою на адресу, вказану суб'єктом звернення, або видається заявнику особисто.

Станом на 10.04.2016 не набрав чинності.

11.04.2016

Наказ Держгеокадастру від 11.04.2016 № 102 “Про план заходів Держгеокадастру з виконання плану дій Кабінету Міністрів України на 2016 рік та плану дій щодо імплементації кращих практик якісного та ефективного регулювання, відображених Групою Світового банку у методології рейтингу «Ведення бізнесу» на 2016 рік”.

Наказом затверджено план заходів з виконання плану дій Кабінету Міністрів України на 2016 рік, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 березня 2016 року № 184-р, та плану дій щодо імплементації кращих практик якісного та ефективного регулювання, відображених Групою Світового банку у методології рейтингу «Ведення бізнесу» на 2016 рік, затвердженого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2015 року № 1406-р.

Набрання чинності 11.04.2016.

20.04.2016

Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням» від 30 березня 2016 р. № 271-р.

Наказом затверджено Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням.

Набрання чинності 30.03.2016.

20.04.2016

Наказ Міністерства юстиції України «Про врегулювання відносин, пов'язаних з державною реєстрацією речових прав на нерухоме майно в межах декіль-

кох адміністративно-територіальних одиниць» від 12.04.2016 № 1098/5.

Наказом встановлено, що державна реєстрація права власності та інших речових прав на нерухоме майно акредитованими суб'єктами - юридичними особами публічного права, що мають відокремлені підрозділи (філії) в декількох адміністративно-територіальних одиницях, може проводитися в межах відповідних адміністративно-територіальних одиниць за місцезнаходженням нерухомого майна та відокремленого підрозділу (філії) за умови його інституційної готовності до здійснення цих повноважень.

Набрання чинності 15.04.2016.

28.04.2016

Наказ Держгеокадастру від 24.03.2016 № 93 «Про порядок застосування електронного цифрового підпису в Держгеокадастрі та його територіальних органах».

Наказом затверджений Порядок застосування електронного цифрового підпису в Держгеокадастрі та його територіальних органах, який поширюється на всіх працівників Держгеокадастру та його територіальних органів, які під час виконання своїх службових обов'язків використовують електронний цифровий підпис.

Керівникам структурних підрозділів Держгеокадастру та керівникам територіальних органів Держгеокадастру забезпечити дотримання вимог Порядку.

Визнані такими, що втратили чинність:

- наказ Держземагентства України від 10.12.2012 № 644 “Про організацію застосування електронного цифрового підпису”;
- наказ Держземагентства України від

20.03.2013 № 123 “Про внесення змін до Порядку надання посадовим особам права застосування електронного цифрового підпису, ведення обліку, зберігання та знищення їх особистих ключів, а також надання Акредитованому центру сертифікації ключів інформації, необхідної для формування, скасування, блокування або поновлення посилених сертифікатів відкритих ключів підписувачів у системі Державного агентства земельних ресурсів України, затвердженого наказом Держземагентства України від 10.12.2012 № 644”..

Набрання чинності 24.03.2016.

29.04.2016

Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про фермерське господарство» щодо стимулювання створення та діяльності сімейних фермерських господарств» від 31 березня 2016 року № 1067-VIII.

Даний закон прийнято з метою створення належних законодавчих, економічних та соціальних умов для забезпечення спрощеного порядку трансформації особистих селянських господарств в сімейні фермерські господарства, спрощення реєстрації та організації їх господарської діяльності.

Реалізація закону дозволить легалізувати та вивести в правове поле діяльність особистих селянських господарств, які фактично трансформувались в сімейні фермерські господарства, як повноправних учасників аграрного ринку, які будуть вести свою господарську діяльність у відповідності до норм чинного законодавства щодо виробників сільськогосподарської продукції.

Станом на 30.04.2016 не набрав чинності.

Опустынивание по-украински



Земельные проблемы Украины усугубляются климатическими изменениями. Как выжить в новых природных условиях, чем угрожают засухи, что ждать от рынка сельхозземель и о проблемах орошения рассказывает **директор Института охраны почв Украины Игорь Яцук**



По прогнозам метеорологов в Украине участятся засухи. Какие угрозы это явление несет почвам Украины и их плодородию?

Как следствие изменения климатических условий количество засушливых лет в будущем будет увели-

чиваться, что в свою очередь негативно повлияет на плодородие почв Украины.

Следует отметить, что эта проблема носит глобальный характер. Не случайно в 1996 году была одобрена Конвенция ООН о борьбе с опустыниванием в тех странах, которые страдают от серьезной засухи, особенно в Африке. В 2002 году Украина присоединилась к этой Конвенции.

Повышение температур снижает количество влаги в почве, значит снижается ее плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур. При отсутствии влаги в почве замедляются и полностью прекращаются микробиологические процессы, гибнут растения. Более того, если на пересушенной почве отсутствует растительность, повышается подверженность ветровой эрозии.

В каких регионах засухи могут привести к критическому состоянию сельхозпроизводства?

Для Украины проблема опустынивания является очень актуальной и проявляется преимущественно в областях степной зоны, а это 40 % территории Украины. Частые засухи будут особенно критичны для Николаевской, Херсонской, Одесской областей. Причинами опустынивания «по-украински» является чрезвычайно высокий уровень распаханности и деградация полевых культур. Предупреждением для нас есть Олешковские пески на Херсонщине, которые давно имеют славу крупнейшей пустыни Европы.

Производство каких сельхозкультур пострадает от частых засух в первую очередь?

Общеизвестно, что вода прямо или косвенно участвует во всех процессах, которые происходят в растениях, она является одним из основных факторов плодородия почвы и жизни растений. Георгий Николаевич Высоцкий, почвовед, метко

сравнил: «Вода в почве – все равно, что кровь в организме».

Культурные растения заметно отличаются по требовательности к влаге в почве. От засух в первую очередь будут страдать влагозависимые сельскохозяйственные культуры с высоким коэффициентом транспирации: многолетние травы, пшеница, подсолнечник, сахарная свекла, ранние яровые зерновые.

Среди овощных под удар попадут растения с слабо развитой корневой системой: салат, редис, шпинат, капуста, огурцы, баклажаны, перец, сельдерей. Лук и чеснок более экономно используют влагу, но в период интенсивного роста вегетативной массы, их требования к содержанию влаги в почве резко повышаются.

Менее требовательны к влаге кукуруза, сорго, просо. Среди овощных культур экономно расходуют влагу, благодаря небольшому листу, томаты, морковь, петрушка, а их корневая система более развита.

В южных областях урожаи будут падать, но в северных регионах можно выращивать более теплолюбивые культуры. Раньше в Полесье не сеяли подсолнечник, теперь на юге Киевской и Черниговской областей можно успешно производить эту культуру. Кукуруза менее прихотлива к почвам, а в связи с потеплением, ее успешно выращивают почти во всех регионах Украины. И, если раньше в Украине делали ставку на озимую пшеницу, то сегодня отдельные сорта яровой пшеницы хорошо себя чувствуют и хорошо созревают.

Какие агротехнические методы могут применить аграрии для борьбы с засухой?

Учеными-аграриями наработано много рекомендаций и научных трудов о сохранении влаги в почве. Можно вспомнить еще «дедовские» методы накопления влаги с помощью снегозадержания. Очень эффективно ранневесеннее закрытие влаги, мелкое предпосевное культивирование, посев в максимально короткие сроки и др. В условиях частых засух существенное значение приобретает правильная смена культур в севообороте.

Значительно уменьшает испарение и сохраняет влагу в почве использование технологий нулевой обработки почвы, когда на поверхности остаются растительные остатки, которые выполняют роль мульчи.

В Украине необходимо насаживать лесополосы и залеснять песчаные участки. Это позволит

повысить влажность воздуха, снизить силу ветра, повысить уровень грунтовых вод. К сожалению, оперативной информации по таким мероприятиям нет, и сложно сказать, где, на каких площадях они осуществляются в Украине.

Станет ли спасением для юга технология нулевой обработки почвы No-till?

No-till – интересная передовая технология, которой многие уже пользуются в Украине. Примечательно, что ее создатель – ученый XIX века с украинскими корнями, Иван Евгеньевич Овсинский, практиковал No-till в Херсонской области. Правда, в те времена эта технология хорошо работала исключительно на экспериментальных полях и не получила широкого распространения.

Технология No-till сокращает затраты сельхозпроизводства. Чтобы перепахать поле традиционным способом – нужно использовать от 25 до 35 литров солярки на гектар, а при No-till – 7-8 литров. Второй момент – земля не переворачивается «вверх ногами», а значит, вся ценная биота остается сверху и более доступна сельхозкультурам.

Правительство много говорит о необходимости мелиорации. Как реально решается сегодня эта проблема на уровне государства? Какие программы финансирования мелиорации работают или, возможно, ожидается привлечение средств?

Устойчивое ведение земледелия в южных регионах невозможно без мероприятий по искусственному регулированию водного режима почв – орошения. Учитывая это, был выполнен очень большой комплекс работ по развитию орошения земель, в результате чего на начало 90-х годов прошлого века площадь орошаемых земель в Украине достигла 2,6 млн га. Ныне потенциал оросительных систем юга Украины используется только на треть – из имеющихся 1,68 млн га орошаемых земель (не считая площади Автономной Республики Крым) в 2015 году фактически было полито лишь 472 тыс. га, а всей инженерной инфраструктуре (насосные станции, каналы, трубопроводная сеть) необходимы модернизация и реконструкции, что требует значительных финансовых ресурсов.

Создавать новые системы орошения на больших площадях – это очень дорого. Нужно думать, окупятся ли подобные системы в современных рыночных условиях. В бюджете Украины финансирование подобных проектов не предусмотрено.

С 2015 года Минагрополитики работает над возможностью привлечения кредитных средств

на долгосрочной основе от Мирового банка на цели орошения. Для этого Министерством создан Координационный совет по вопросам разработки Стратегии восстановления и развития систем орошения.

Рынок земли и мелиорация. Как связаны две эти проблемы? Есть ли целесообразность создавать оросительные системы на арендованных землях?

Законом предусмотрено, что при продаже земельного участка или сдаче его в аренду не предусматривается передача в собственность зданий и сооружений, которые на нем находятся, куда входит и сама мелиоративная система. Договор сервитута позволяет накладывать ограничения и сохраняет собственность на оросительные системы. Магистральные каналы питают водой поля, на которых может быть много собственников. Мелиоративные системы могут находиться на балансе как у частных, так и государственных предприятий. Каналы госуовня – на балансе Госводагентства, за счет чего и питаются южные области Украины. А распределение по местным полям – это уже индивидуальная работа сельхозпроизводителей на местах. Особых проблем я здесь не вижу – это внутренние договоренности собственников и арендаторов.

Проблемой рынка орошаемых земель является то, что при их паевании нарушается имущественная и технологическая целостность мелиоративных систем.

Ваше мнение, нужен ли Украине сегодня рынок сельхозземель? Когда, по вашему мнению, реально ожидать его запуска? Что сегодня сдерживает этот процесс?

В Украине это ещё и политический вопрос. Однако посмотрим на мировую практику, раз мы уже взяли курс на Европу. В ЕС земля сельскохозяйственного назначения продается почти в каждой стране и это не вызывает проблем. С точки зрения развития агробизнеса, возможность продажи-покупки земли – это интересно, так как позволяет привлечь дополнительные инвестиции. Вызывает опасение начальный этап запуска рынка земли и возможные спекуляции. Например, в Румынии при запуске земельного рынка цена на землю подскочила в 50 раз. Государству следует защитить первого субъекта рынка земли – пайщика. Здесь нужна поэтапность введения рыночных отношений, при этом важным и открытым в настоящее время остается вопрос формирования дееспособ-



ной нормативно-правовой базы для работы рынка земли, которая обеспечит полноценную защиту интересов всех его участников.

Как повлияет запуск рынка земель на сохранение плодородия почв?

Прямой зависимости между рыночными земельными отношениями и плодородием, конечно, нет. Но, как показывает практика, если вы будете собственником земельного участка, то будете смотреть за ним лучше, чем арендатор.

Аренда земли сегодня является основной формой землепользования. Проводятся ли мониторинг плодородия земель на условиях аренды. На сколько эффективна эта форма землепользования с точки зрения влияния на плодородие почв?

Законодательно закреплено, что в целях осуществления контроля за динамикой плодородия почв через каждые 5 лет проводится агрохимическое обследование почв сельскохозяйственных угодий. Обследованию подлежат земельные участки всех форм собственности, это касается и арендованных земель. При этом ежегодно нами проводится почти 2,0 млн сложных лабораторных исследований почвы на определение в ней 27 показателей качества и экологической безопасности. Такая работа ведется уже более 50 лет и можно оценить динамику.

Эффективность землепользования на условиях аренды в значительной степени зависит от добросовестности землепользователя и его отношения к арендуемой собственности. Есть много нерадивых землепользователей, которые берут землю на 3–5 лет, ничего не вкладывают в нее, вытягивают максимум и расстаются с этими площадями. Хотя стоит отметить, что эта практика была более распространена ранее, а сейчас конкуренция на агорынках высокая, почти вся земля уже используется, и по-хамски относиться к агробизнесу становится сложнее и невыгодно. Те предприятия, которые строят бизнес на 10-летия – поддерживают и улучшают показатели плодородия почв. Долгосрочная аренда однозначно более приоритетна для плодородия, в сравнении с краткосрочной. Однако законы бизнеса призывают вложить меньше, получить больше.

Также существует проблема в работе по агрохимической паспортизации на арендованных землях: некоторые землепользователи не проводят исследования почв без разрешения землевладельцев, другие просто отказываются, экономя средства на подобных работах.

Можно ли сказать, что агрохолдинги – более эффективные землепользователи, в сравнении с малыми формами хозяйствования?

У агрохолдингов, как правило, больше финан-



совых средств. Фермер среднего звена не всегда может позволить себе дорогостоящую технику или лучшие сорта сельскохозяйственных культур.

К тому же, агрохолдинги стремятся получить землю в долгосрочную аренду.

Наука рекомендует, что севооборот должен быть от 7 до 10 лет. Идеально для почвы — внедрять 10-польную систему, оптимально – 7-польную.

Производителю интересно поработать 10 лет на земле и получить хорошие урожаи, осуществив полный цикл севооборота. Но наш народ недоверчив и 80 % договоров аренды – это краткосрочные, что не дает аграрию уверенности в завтрашнем дне.

Есть ли сегодня научные исследования по сокращению севооборота?

В небольших хозяйствах вводятся узкоспециализированные севообороты с короткой ротацией. Рекомендованные оптимальные ротации таких севооборотов для совместимых культур, выдерживающие бессменные выращивания, должны быть 3–5-польными, для несовместимых – 5–8-польными. Кроме того, поле, на котором выращивают эти культуры в короткоротационных севооборотах, для обеспечения надлежащей периодичности чередования культур можно разделить на две части и на каждой попеременно их высевать. Набор культур в этих севооборотах определяется специализацией хозяйства.

Монокultura для почвы – это не самый хороший подход. Почва любит смену культур. Было бы неплохо, чтобы подсолнечник возвращался на поле раз в 10 лет, хотя бы раз в 7 лет. В Украине сеют его по 2-3 года подряд на одном месте и истощают почву. Удобрения только отчасти компенсируют потери.

Какие наработки Института охраны почв уже помогают украинским аграриям и что планируется внедрить или осуществить в ближайшее время?

Мы проводим агрохимическое обследование конкретного земельного участка. Грамотный агроном, имея на вооружении наши данные — просто агрохимический паспорт поля с результатами анализа почвы — может выстроить любой севооборот, оптимально рассчитать внесение удобрений под любую культуру, и в результате сэкономить 20–25 % на удобрениях и получить прибавку урожая от 15 до 25 % по основным сельхозкультурам.

Кроме того, мы давно уже помогаем украинским аграриям своими проектами землеустройства, техническими отчетами по обследованию почвенного покрова и проектами рекультивации земли, которые дают возможность рационально использовать земли, не забывая при этом об охране почв.

С 2016 года, наряду с обследованием сельскохозяйственных угодий по обычным технологиям, учреждение начинает работать с аграриями по внедрению в производство элементов точного земледелия. Технология позволяет вносить удобрения с точностью до 5 см. За точным земледелием – будущее, так как технология экономит удобрения, не допускает их лишнего внесения, а удобрения сейчас очень подорожали.

Что Вы порекомендуете аграриям в 2016 году?

Нашим аграриям уже сейчас надо заниматься внешним рынком. Вырастить хороший урожай многие умеют, а продать – это получается не у всех. Цены на сельхозпродукцию на внешнем и внутреннем рынках различаются кардинально. Мы должны заниматься внешнеэкономической деятельностью. Это не совсем работа аграриев, но мы, как и государство, должны их защищать, подсказывая, как вырастить конкурентоспособную сельхозпродукцию. Научные сотрудники Института охраны почв Украины советуют более бережно относиться к земле. Это единственное, что может не только накормить нас сегодня и завтра, но и обеспечить экономическую стабильность и процветание, если мы отнесемся к ней с уважением.

Будет плодородный грунт – будут стабильными урожаи всех сельхозкультур!

*Беседовала
Оксана Король*

ИННОВАЦИИ. УРОЖАЙ
ЦЕННОСТЬ

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

КАС+S

НОВАЯ ФОРМУЛА ВАШЕГО УРОЖАЯ

**ИДЕАЛЬНОЕ
РЕШЕНИЕ ДЛЯ
ВАШИХ
КУЛЬТУР**

ВНЕСЕНИЕ КАС+S



www.eurochemgroup.com

АЗОТ И СЕРА – ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

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

N-23%

S-3.6%

КАС+S

ПРЕИМУЩЕСТВА КАС+S

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

+10% К ЭФФЕКТИВНОСТИ АЗОТА

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ:



ОЗИМАЯ ПШЕНИЦА

КУКУРУЗА

САХАРНАЯ СВЕКЛА

РАПС

СОЯ

КАС+S ф.м., кг/га

ПРЕДПОСЕВНОЕ ВНЕСЕНИЕ	ПЕРВАЯ ПОДКОРМКА	ВТОРАЯ ПОДКОРМКА
—	ВВСН 29-31: не более 200	ВВСН 41-45: не более 50
до 200	4-6 листьев: до 150	8-10 листьев: не более 100
до 180	4-6 листьев до 150	смыкание рядков до 100
до 150	—	—
до 50	—	—

Исключить попадание на лист из-за
возможности возникновения ожогов.
Работать только с защитными очками.

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



Микро плюс макро: достичь гармоничного сочетания

Рекомендованные нормы внесения микроэлементов, как правило, небольшие, что делает сложным их равномерное внесение в почву. Поэтому в почву микроудобрения вносят преимущественно в виде смеси с другими удобрениями.

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

На сегодня основной практикой внесения в почву микроэлементов является введение их в состав гранулированных удобрений и добавление в жидкие удобрения. Каждый из путей имеет как свои преимущества, так и недостатки.

Внесение микроудобрений с твердыми макроудобрениями включает следующие три основные процедуры: (1) простое механическое смешивание, (2) введение в состав макроудобрений в процессе производства и (3) нанесение на поверхность гранул готовых удобрений. Добавление микроэлементов в процессе производства гранулированных NPK удобрений или приготовления тукосмесей позволяет значительно снизить затраты и создавать различные сочетания.

Основной проблемой простого механического смешивания гранулированных микроудобрений с макроудобрениями является возможная сегрегация. При приготовлении тукосмесей размер гранул микроудобрений должен быть таким же, как и других компонентов смеси во избежание разделения во время смешивания, транспортировки и внесения. При этом количество гранул микроудобрений по сравнению с общим их числом очень малое, что означает значительную неравномерность при внесении. Однако этот способ является одним из самых недорогих и достаточно лабильных в подборе составов.

Добавление микроэлементов в виде спрея или порошка в процессе производства перед стадией аммонизации и грануляции позволяет равномерно распределить их в каждой грануле. При этом решается проблема сегрегации и равномерности внесения, но возникают проблемы взаимодействия микроэлементов с другими компонентами удобрения. Например, когда ZnEDTA добавляется в суперфосфат перед стадией его аммонизации, имеет место кислотное разложение молекулы хелата,

что приводит к снижению доступности цинка (поэтому хелат цинка рекомендуется вводить в составе аммонизирующего раствора).

Другим существенным недостатком введения микроэлементов в состав удобрения в процессе производства является небольшой ассортимент составов, а также затраты на хранение разных марок с различным набором и содержанием микроэлементов.

Еще одним методом введения микроэлементов в состав макроудобрений является капсулирование последних: микроэлемент вместе с жидким носителем (вода, жиры, воски, полифосфат аммония, KAC) разбрызгивается на поверхность гранул макроудобрений. При этом возможен индивидуальный подход, удовлетворяющий почвенные и другие условия конкретного хозяйства, а их приготовление возможно «по запросу».

С агрономической точки зрения введение микроэлементов в состав макроудобрений и капсулирование имеют подобную эффективность. Капсулирование не влияет на доступность микроэлементов и позволяет более гибко подбирать составы по сравнению с введением их в процессе производства. Недостатком капсулирования является более высокая цена.

И все же введение микроэлементов в состав твердых удобрений всеми методами имеет один принципиальный недостаток: равномерность введения небольшого количества микроэлемента в большой объем макроудобрения. Эта проблема может быть решена путем введения микроэлементов в состав жидких удобрений.

Внесение микроэлементов с жидкими удобрениями является удобным и эффективным способом равномерно распределить малые их количества на большую площадь. К тому же возможно как почвенное, так и листовое их внесение.

Добавление микроэлементов в жидкие удобрения становится все более популярным, поскольку микроэлементы могут быть добавлены непосредственно перед внесением. Это дает возможность подбирать составы, необходимые для конкретных условий, при этом нет необходимости хранить набор удобрений различных составов и ждать случая для их применения.

Но и тут есть свои «подводные камни». Введение микроэлементов в состав жидких удобрений ограничивается их растворимостью. При взаимодействии микроэлементов с компонентами жидких удобрений возможны реакции, приводящие к образованию малорастворимых соединений. Не все источники микроэлементов имеют достаточную растворимость, чтоб быть добавленными к жидким удобрениям. Поэтому часто эффективным способом является приготовление суспензий.

Бор в виде буры и молибден в виде молибдата натрия имеют достаточную растворимость как в растворах ортофосфатов, так и в полифосфатных ЖКУ. Соединения цинка, меди, железа и марганца практически нерастворимы в растворах ортофосфата аммония, таких как 8-24-0 и других ЖКУ, приготовленных на их основе. При добавлении сульфата цинка к раствору 8-24-0, цинк выпадает в осадок в виде цинк-аммоний-фосфата. Подобные осадки образуются при добавлении солей марганца, железа и меди.

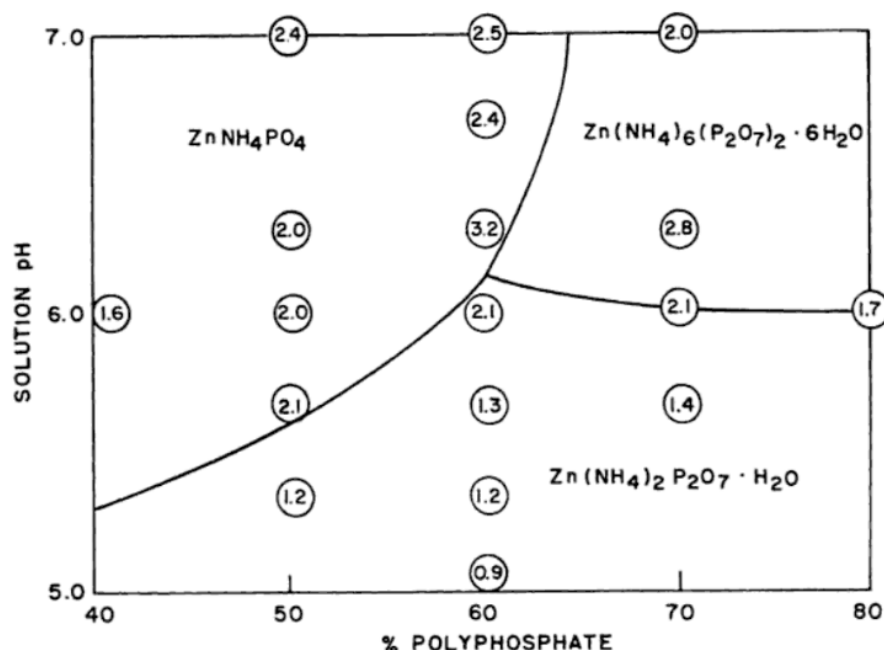
Полифосфаты, приготовленные на основе суперфосфорной кислоты, имеют преимущество в отношении растворимости микроэлементов в их аммонийных растворах. Полифосфаты образуют с микроэлементами-металлами растворимые соединения, позволяя добавлять микроэлементы в достаточно большом количестве, которое зависит, в свою очередь, от концентрации полифосфатов в растворе и характеристик соединения самого

Растворимость микроэлементов в жидких удобрениях (% мас. Zn, Cu, Fe, B, Mo)

Источник микроэлемента	Базовое жидкое удобрение		
	11-37-0 ^a	10-34-0 ^b	8-24-0 ^c
Оксид цинка ZnO	3,0	2,25	0,05
Сульфат цинка ZnSO ₄	2,0	1,30	0,05
Карбонат цинка ZnCO ₃	3,0	2,25	0,05
Оксид меди CuO	0,7	0,53	0,03
Сульфат меди CuSO ₄ ·5H ₂ O	1,5	1,13	0,13
Сульфат железа Fe ₂ (SO ₄) ₃ ·9H ₂ O	1,0	0,80	0,08
Оксид марганца Mn ₂ O ₃	0,2	0,15	0,02
Молибдат натрия Na ₂ MoO ₃ ·2H ₂ O	0,5	0,38	0,50
Бура Na ₂ B ₄ O ₇ ·10H ₂ O	0,9	0,90	0,90
а 11-37-0 произведено на основе термической суперфосфорной кислоты; содержит 70% полифосфатов.			
b 10-34-0 содержит 45% полифосфатов, произведено из экстракционной суперфосфорной кислоты.			
с Произведено из термической ортофосфорной кислоты; не содержит полифосфатов.			

(Источник: Fertilizer Manual / UNIDO, IFDC)

Рис. Растворимость цинка в растворе полифосфата аммония (в кружках приведены числа максимальной растворимости цинка при данных pH и проценте полифосфатов; основные продукты реакции представлены в каждой из областей).



микроэлемента.

В таблице приведены данные растворимости различных источников микроэлементов в наиболее распространенных базовых растворах фосфатов аммония, используемых для производства других жидких NPK удобрений. Растворимость микроэлементов в растворах, содержащих фосфор в виде полифосфатов, выше, чем в растворах ортофосфатов. При этом растворимость выше в растворах APP 11-37-0, произведенном на основе термической суперфосфорной кислоты и содержащей больше фосфора в виде полифосфата, чем в 10-34-0, произведенного из экстракционной суперфосфорной кислоты и содержащей меньше полифосфатов.

Растворимость микроэлементов в растворах полифосфатов зависит как от pH, так и от содержания самих полифосфатов. Для цинка максимальная растворимость ZnO 3,2% достигается при смешивании с ЖКУ 11-37-0 с pH 6,3 и 60%-ным содержанием полифосфатов аммония. Даже незначительные изменения одного из условий приводят к резкому изменению растворимости цинка. Эти зависимости должны предупредить желание некоторых производителей ввести больше элемента в раствор жидкого удобрения, нежели экспериментально доказано.

Основные реакции цинка с фосфором, проходящие при добавлении оксида цинка ZnO к полифосфату аммония, представлены на рисунке. Из трех приведенных соединений только $Zn(NH_4)_5P_2O_7 \cdot 6H_2O$ растворим в воде.

Среди микроэлементов-металлов растворимость цинка в растворах полифосфатов наивысшая. Сульфат цинка может быть добавлен в количестве, не превышающем 2% раствора, поскольку грань между жидким раствором и осадком очень невелика; марганец в 10 раз менее растворим в полифосфате аммония, через несколько дней

образуются нерастворимые осадки. Тогда как хелаты цинка и марганца с ЭДТА могут быть растворены в нем в достаточных концентрациях.

Безусловно, хелатированные формы микроэлементов имеют более высокую цену по сравнению с неорганическими формами. Но при выборе нужно иметь ввиду и более высокую эффективность хелатов. Однако в любом случае присутствие микроэлементов в ЖКУ повышает эффективность всех компонентов удобрения.

Что касается кальция и магния, то в удобрения на основе ортофосфатов их можно добавлять только в хелатированном виде, иначе образуются малорастворимые соединения. Это же касается и всех микроэлементов-металлов.

Оксиды микроэлементов-металлов рекомендуется добавлять в суспендированные жидкие удобрения. Сульфаты металлов предварительно должны быть растворены в воде, а уже после добавлены к ЖКУ или КАС. Хелаты же металлов в жидком виде могут быть непосредственно добавлены в ЖКУ.

Преимущество суспензий по сравнению с растворами в том, что нет необходимости в полной растворимости микроэлементов. К тому же в суспензию могут быть добавлены другие элементы, например, магний, который взаимодействует с фосфатами в растворах с образованием нерастворимых осадков. Так, оксид магния MgO может быть добавлен в суспензию (преимущественно на основе ортофосфатов) непосредственно перед внесением, а бак должен очищен сразу после аппликации. Другим источником магния может быть сульфат магния $MgSO_4$, который имеет даже более высокую растворимость. Подобная ситуация и с марганцем – MnO лучше вносить с суспензиями на основе ортофосфатов, чем полифосфатов.

Количество микроэлементов,

которые могут быть примешаны к суспендированному ЖКУ без значительного влияния на равномерность внесения, должно быть определено методом проб и ошибок и проведением предварительных тестов. Исследования показали, что для предотвращения закупорки форсунок, вязкость суспензии не должна превышать 8 г/см в секунду с наиболее благоприятным значением 5 г/см в секунду. При вязкости выше этого значения значительно нарушается равномерность внесения.

Также нужно помнить, что вязкость раствора меняется при хранении суспензии, что также должно быть учтено. При внесении суспензии непосредственно после приготовления (не более одного дня) подобных проблем как правило не возникает. Поэтому при добавлении микроэлементов к суспендированному ЖКУ рекомендуется их быстрее внесение.

Введение микроэлементов в состав жидких удобрений на основе полифосфатов является перспективным методом внесения на почвах с высокой способностью связывать микроэлементы (например, на почвах с высокими значениями pH, карбонатных почвах, при проведении известкования и др.). Как известно, полифосфаты способны образовывать с микроэлементами металлами комплексные соединения, удерживая их от взаимодействия с компонентами почвенного раствора и превращения в малодоступные соединения.

На почвах, склонных к ретроградации (связыванию) микроэлементов, более эффективным способом внесения микроэлементов в почву будет их добавление к жидким стартерным удобрениям, вносимым при посеве. Припосевное удобрение способно улучшить начальный рост растений и развитие корневой системы, ускорить созревание, увеличить урожайность культур. Особенно эффективным оказывается

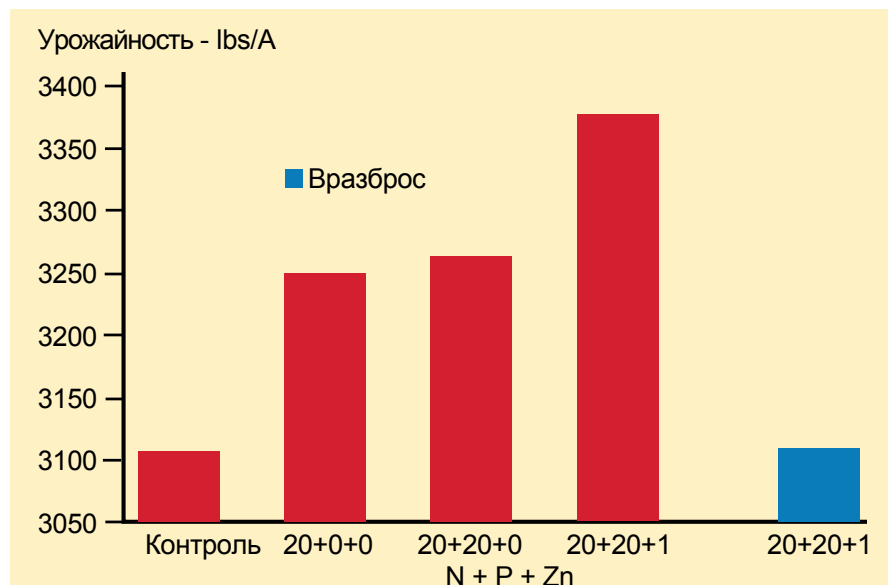
стартерное удобрение для культур, высеваемых рано весной в неперегретую почву. Эффект от внесения микроудобрений при посеве обуславливается тем, что при таком внесении элементы концентрируются вблизи растения в зоне наиболее вероятного распространения корней, что особенно актуально для элементов, малоподвижных в почве. А вносимые наряду с микроэлементами азот и фосфор способствуют развитию корневой системы, увеличивая ее адсорбционную способность по отношению к микроэлементам.

Исследования доктора Alan Blaylock показали, что эффективность цинка намного выше при внесении его при посеве, нежели вразброс. В опыте с бобами цинк вносили в растворе с жидким макроудобрением локально при посеве (по схеме 5×5) и перед посевом равномерно на поверхность почвы с последующей заделкой. Почва опытной делянки характеризовалась высоким содержанием доступного цинка, pH 7,7-8,0, низким содержанием органического вещества (1,1-1,6% C) и высоким – азота.

В результате установлено, что внесение цинка в смеси с NP-стартером наилучшим образом отразилось на урожайности бобов. При этом такая же комбинация удобрений, внесенная до посева равномерно по полю оказалась вовсе не эффективной. Усиление начального роста растений при внесении стартера оказало положительное влияние на развитие растений, позволив получить значительную прибавку в урожайности.

Эффективным оказывается внесение микроэлементов с химически или физиологически кислыми удобрениями. Поскольку доступность микроэлементов сильно зависит от pH почвы, даже небольшие локальные изменения pH могут значительно улучшить поглощение микроэлементов растениями. Локальное

Рис. Влияние внесения цинка в смеси с жидким стартером на урожайность бобов



(Blayock A. Micronutrient Response Enhanced by Fluid Starters // Fluid Journal. – 2002)

внесение удобрений при посеве часто позволяет достичь такого эффекта. Нужно заметить, что из компонентов КАС аммиачная селитра является физиологически кислым удобрением, а карбамид – сначала подщелачивает среду, а потом подкисляет.

В последние годы в Украине все более популярным азотным удобрением становится КАС. И эффективным способом внесения микроэлементов может стать введение их в

состав карбамид-аммиачной смеси, хотя эта практика в мире не так распространена, как внесение с фосфорными удобрениями.

Давно известно, что КАС хорошо сочетается с микроэлементами. Проблема состоит в том, что растворимость большинства источников микроэлементов в КАС низкая, если не добавлен аммиак NH_3 для повышения pH раствора до значений между 7 и 8.

Вопросу разработки КАС, обога-

щенных микроэлементами, уделяет внимание компания «ЕвроХим». Еще в прошлом году компания заявила о своем намерении производить такие удобрения на основе собственной запатентованной разработки (ТУУ20.1-33102216-001:2014). Источником микроэлементов при этом выступают соединения, полученные с использованием достижений нанотехнологии. Предварительные исследования показали высокую эффективность таких смесей.

Нужно сказать, что тема обогащения КАС микроэлементами не нова. Ее разработке уделяли значительное внимание советские ученые, в том числе и в Украине. Правда, источниками микроэлементов были выбраны не хелаты, а доступные в то время неорганические соединения (часто также отходы других производств).

Сегодня на рынке присутствует огромный выбор хелатных удобрений, которые при необходимости могут быть добавлены в КАС и использованы как для прикорневой подкормки специальными инъекторными форсунками, так и для внекорневой подкормки. Правда, при этом особое внимание должно быть уделено растворимости листовых удобрений в КАС – если нет специальных рекомендаций производителя, то предварительно должен быть проведен тест на смешиваемость. Также нужно иметь в виду, что нельзя комбинировать в одном растворе КАС одновременно соединения марганца и железа, поскольку в результате взаимодействия они становятся недоступными для растений.

Таким образом, введение микроэлементов в состав жидких удобрений является перспективным методом их внесения как в почву, так и на листок. Ограничительным фактором в этом случае является только растворимость источников микроэлементов, а их цена – вопросом к размышлению.

Растворимость различных соединений Cu и Zn в КАС (N28) с добавлением аммиака

Источник микроэлемента	Моль добавленного NH_3 на моль Cu или Zn	% мас. микроэлемента
Cu_2O	2,5	0,5 Cu
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	5,0	0,5 Cu
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	4,8	0,5 Cu
ZnO	2,3	2,0 Zn
$\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	4,3	2,0 Zn
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	–	0,17 B
H_3BO_3	–	0,32 B
Na_2MoO_4	–	3 Mo

(Источник: Fluid Fertilizer Science and Technology / Ed. Derek A. Palgrave, 1991)



Проблемы в Поднебесной

За последнее десятилетие, Китай для многих ассоциируется со стремительным развитием, прогрессом и, наверное, уже с богатством. Эта страна завоевала первенство во многих мировых индустриях.

*Сергей Нычик, эксперт
рынка минеральных
удобрений компании
«Инфоиндустрия»*

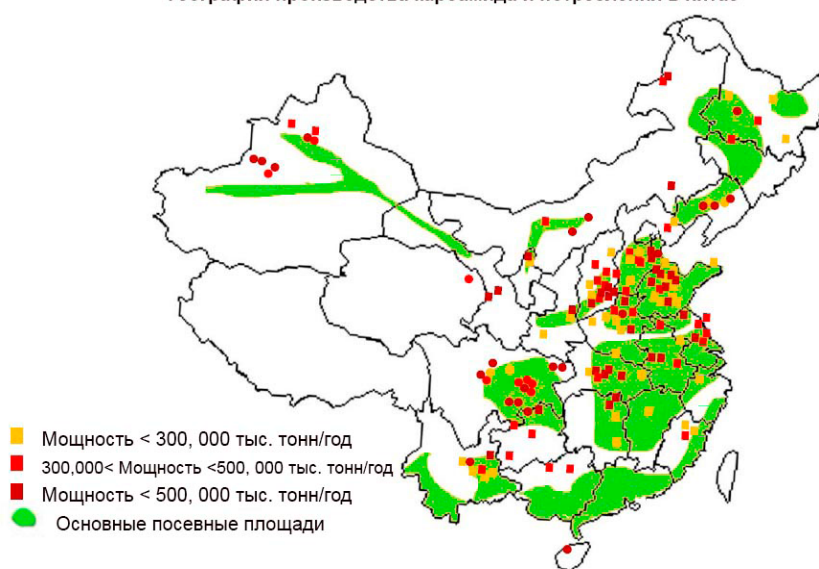
Сегодня многие страны стремятся к уровню Китая. И есть к чему стремиться. Страна демонстрирует мировое, может быть не господство, но лидерство в машиностроении, легкой промышленности, нефтяной и газовой индустриях. За последние годы в Китае во многом возросли мощности угледобывающей промышленности. Китай лидирует также и в металлургической и химической индустриях.

Экономика Китайской Народной Республики — вторая (после США) экономика мира по номинальному ВВП, первая по ВВП по паритету покупательной способности (с 2014 года).

В прошлом году эта страна заняла первое место в мире по объему экспорта. По итогам 2015 года, объем внешней торговли Китая составил 24,59 трлн юаней (\$3,64 трлн). Более того, уже 24-й год подряд Китай лидирует по объему привлеченных иностранных инвестиций.

Можно бесконечно перечислять достижения китайской индустриальной машины. Но особое внимание стоит обратить на химическую промышленность данной страны. Основной рост пришелся на период 1998-2009 гг., когда совокупное производство увеличилось в шесть раз. Химическая промышленность Китая является многоотраслевой структурой, переживающей темпы максимального развития. Наиболее крупные заводы производителей Китая и наибольшее количество производств, занятых в данной сфере, специализируются на выпуске минеральных удобрений. Именно минеральные удобрения составляют основу китайской химической промышленности. Химическая отрасль КНР обеспечивает около 30% мирового производства химии, к примеру, в 2009 г. этот показатель составлял 15%. Примерно 2800 заводов занимается производством минеральных удобрений и 1000 – пестицидами.

География производства карбамида и потребления в Китае



Из них стоит отдельно выделить основные госкомпании, в числе которых Sinopec, PetroChina, CNOOC, ChemChina, Sinochem, YunNan Coal Chemical Industry Group, Lubei Group, Yuntianhua Group. К примеру, лидером по экспорту китайского карбамида является компания Fudao.

Основная часть экспорта минеральных удобрений принадлежит азотной группе. Китайские карбамид, сульфат аммония, аммиачная селитра, КАС поставляются по всему миру.

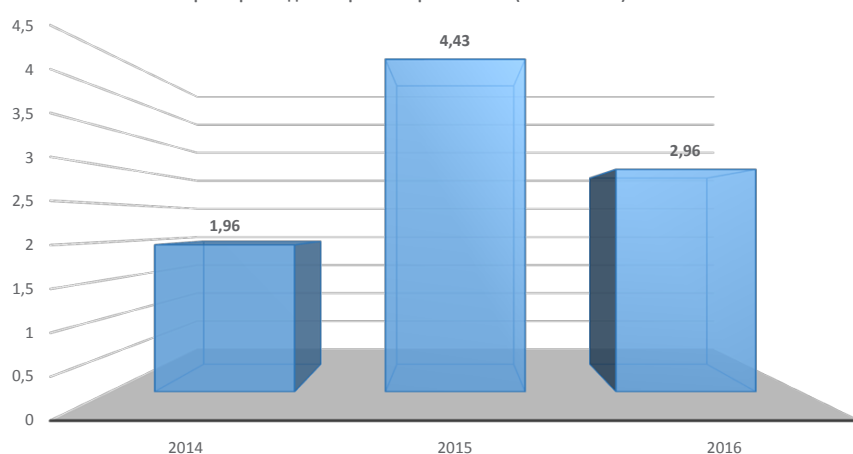
В 2015, китайские производители выпустили 76,3 млн тонн минеральных удобрений. По сравнению с предыдущим годом рост составил 7,3%. Производство азотных соста-

вило 49,5 млн тонн, (годовой рост производства составил 6,3%), причем, только карбамида было выпущено 34,5 млн тонн (годовой рост объемов производства составил 7,6%). Объем производства фосфорных удобрений – 20,3 млн тонн (годовой рост производства составил 11,4%) и калийных удобрений 6,1 млн тонн (годовой рост производства составил 8,23%).

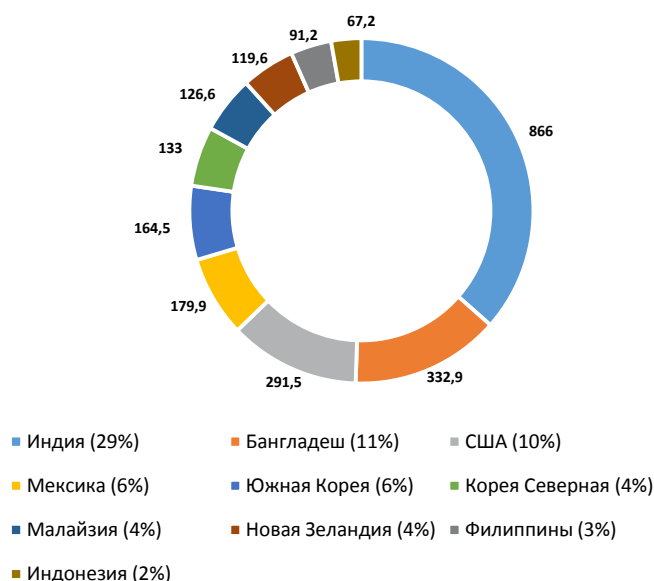
Очевидно, что после 2014 и 2015 гг., когда рынок был просто перенасыщен китайскими минеральными удобрениями, текущий год уже не будет таким удачным для китайских поставщиков.

Судя по первому кварталу 2016 года, возможностей такого крупного

Объемы экспорта карбамида за первый квартал в Китае (2014-2016 г.г.)



ТОП 10 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОГО КАРБАМИДА В ЯНВАРЕ-МАРТЕ 2016 г., %



экспорта азотных уже не будет.

А почему? Ответ более чем очевидный – конкуренция.

Стоит начать с наиболее экспортируемого вида минеральных удобрений, с карбамида. Несмотря на довольно неудачное расположение многих китайских заводов, которые построены в основном для поставок на внутренний рынок или близко к источнику сырья, а также меры по ограничению оффшорных продаж, Китай в последние годы стал крупнейшим экспортером карбамида. На внешнем рынке, уже в конце 2014 года, в данном сегменте, наблюдалось давление со стороны Китая.

В 2015 году трейдеры просто заполнили рынок китайским карбамидом. Практически, ни один рынок не мог противостоять такому напору. Активно поставлялся только североафриканский карбамид, при чем в основном алжирский продукт, так как из-за перебоев поставок газа в страну, египетские заводы не смогли работать в нормальном режиме. Также, с китайскими компаниями конкурировали и ближневосточные поставщики.

В 2015 г. китайские поставщики экспортировали 13,75 млн тонн, пре-

высив даже показатель 2014 года – 13,55 млн тонн. Тем не менее, с началом текущего года, экспорт данного продукта сократился. Год начался довольно негативно для китайского поставщика.

В январе объем экспорта составил всего 1,46 млн тонн, а в феврале экспорт карбамида из Китая был минимальным с июня 2014 года.

В марте текущего года экспорт карбамида из Китая составил всего

907,6 тыс. тонн, в то время как в марте 2015 года, этот показатель составил 1,4 млн тонн. Более того, по сравнению с прошлым годом, за первый квартал 2016 года китайский экспорт снизился на 33 % и составил 2,96 млн тонн, за первый квартал 2015 года, объем экспорта составлял 3,93 млн тонн.

Причинами сокращения экспортных объемов карбамида стали дополнительные объемы из Египта, Ирана, Малайзии, Нигерии, Индонезии. Алжирское производство работает без перебоев, египетские заводы также пытаются не снижать объемов производства. На Балтике с началом текущего года, российский завод «МенделеевскАзот» работает на всю мощность.

Основным импортером китайского карбамида остается США. На эту страну ежегодно приходится более 40 % от всего экспортируемого объема. На втором месте по импорту находится Индия, но в отличие от США, в годовом исчислении, поставки в Индию продемонстрировали резкое падение почти в 2,5 раза.

Даже на закупочном тендере, который был проведен индийской компанией ММТС 25 апреля текущего года, китайским поставщикам

ТОП-10 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОГО КАРБАМИДА В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

Страна импортер	2016	2015	2014
Индия (29%)	866	2,045,3	409
Бангладеш (11%)	332,9	86,6	253,3
США (10%)	291,5	587,3	398,5
Мексика (6%)	179,9	199,3	98,4
Южная Корея (6%)	164,5	163,0	98,1
Корея Северная (4%)	133,0	8,8	44,6
Малайзия (4%)	126,6	114,5	22,8
Новая Зеландия (4%)	119,6	29,9	300,0
Филиппины (3%)	91,2	59,6	88,3
Индонезия (2%)	67,2	21,7	580,0
Общее мировое	2,959,6	4,429,7	1,958,8

Источник: China Customs/GTIS

ТОП-10 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОГО СУЛЬФАТА АММОНИЯ В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

Страна	2016	2015	2014
Индонезия (20%)	213,1	182	144,8
Вьетнам (12%)	134,6	128,9	149
Малайзия (10%)	109,3	61,6	148,3
Бразилия (9%)	94,7	47,8	28,5
Филиппины (8%)	81,7	87,6	107,7
США (6%)	68,4	63,5	33,7
Турция (3%)	37,7	184	32,6
Мьянма (2%)	26,9	12,3	2,1
Гватемала (2%)	26,8	6	13,3
Шри-Ланки (2%)	25	18,2	20,7
Общий	1,081,9	1,145,4	939,1

Источник: China Customs/GTIS

ТОП 10 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОЙ АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

СТРАНА	2016	2015	2014
Мьянма (34.98%)	26,3	7,8	6,2
Таиланд (11.21%)	8,4	7,4	4,0
Вьетнам (10.88%)	8,2	19,6	34,9
Индонезия (8.68%)	6,5	13,5	9,4
Малайзия (6.85%)	5,2	13,6	8,2
Австралия (3.94%)	3,0	5,2	33,4
Лаос (3.86%)	2,9	2,9	3,5
Филиппины (3.07%)	2,3	2,0	1,4
Оман (2.42%)	1,8	2,0	1,2
Камбоджа (1.82%)	1,4	1,1	1,1
Общий	75,2	87,3	119,1t

Источник: China Customs/GTIS

удалось продать всего около 180 тыс. тонн карбамида, в то время как организаторами был установлен объем более чем 500 тыс. тонн. Последние годы, уже традиционно, тендерный объем полностью заполнялся китайским продуктом, но в этом году большую часть данного объема составил ближневосточный карбамид.

Более того, сократились и объемы экспорта сульфата аммония.

Из-за сокращения производства китайского капролактама, поставки сульфата аммония заметно сокра-

тились. По сравнению с прошлым годом, за первый квартал текущего года, экспорт данного продукта сократился на 6% и составил 1 082 тыс. тонн.

Вслед за сокращением объемов экспорта карбамида и сульфата аммония, также наблюдается и снижение экспортных поставок китайской аммиачной селитры. По сравнению с прошлым годом, за первый квартал текущего года, объемы сократились на 14 % и составили 75,3 тыс. тонн. Безусловно, амми-

ачная селитра не является экспортноориентированным видом минеральных удобрений в Китае и пока китайский продукт не может конкурировать с черноморской и балтийской селитрой. Тем не менее, в прошлом году, за первый квартал экспорт AN составил почти 87,5 тыс. тонн. Главными импортерами данного продукта остаются такие страны как Мьянма и Таиланд.

Аналогичная картина наблюдается на китайском рынке КАС. Так, в 2015 г. объем экспорта данного продукта составил всего 88,7 тыс. тонн. Из них 60,3 тыс. тонн (68 %) было поставлено в США, 27,7 тыс. тонн (31,18 %) в Мексику. По сравнению с прошлым годом, объемы экспорта китайского КАС, за первый квартал, сократились почти в три раза. За первый квартал 2016 года было экспортировано около 224 тыс. тонн китайского КАС. Снижение объемов было вызвано ростом экспорта более дешевого продукта из США и Египта.

Главными импортёрами китайского КАС остаются США и Мексика.

По сравнению с прошлым годом, за первый квартал 2016 года, заметно сократился экспорт таких фосфорных минеральных удобрений как DAP и MAP.

В течение первых трех месяцев текущего года, из Китая было экспортировано 563,8 тонн DAP в январе-марте, объемы снизились почти на 40%, в сравнении с аналогичным периодом годом ранее (в 2015г. за январь-март экспорт составил 935,4 тыс. тонн). Основным рынком сбыта был Вьетнам с объемом 193,5 тыс. тонн.

В марте текущего года, экспорт диаммоний фосфата из Китая упал до 246,7 тыс. тонн, что на 36,5 % ниже по сравнению с аналогичным периодом в 2015 году (388,3 тыс. тонн).

Экспорт китайского MAP за текущий квартал также заметно сократился, почти на 33 %, и составил

324,4 тонн, по сравнению с 481,1 тонн в январе-марте 2015 года. Основным направлением стала Австралия с объемом 169,8 тыс. тонн, за ней следуют Бразилия с 29 тыс. тонн. В марте текущего года Китай экспортировал 198,2 тыс. тонн моноаммонийфосфата, что на 1,41% ниже прошлогоднего мартовского объема - 201,1 тыс. тонн. Основным направлением стала Австралия с 146,1 тонн.

Как мы видим, за первый квартал текущего года, все шесть основных сегментов китайского экспортного рынка минеральных удобрений показали заметное сокращение.

Очевидно, что началотекущего года указывает китайским производителям, что самое время удвоить усилия и подумать не о количестве, а наконец-то о качестве продукции. Безусловно, снижение мощностей китайских производств поможет данной отрасли, но лишь на некоторое время избавит производителей от проблем. Учитывая довольно небольшой темп увеличения мирового потребления, а особенно азотных минеральных удобрений, — всего 2% в год, снижение объемов экспорта китайских минеральных удобрений послужит не только для других компаний, но и для самих же китайцев фактором урегулирования состояния рынка. Кроме этого, конкуренция в данной индустрии растет не по дням, а «по часам». Североафриканские и ближневосточные поставщики уже продемонстрировали на недавнеминдийском закупочном тендересвоюготовность покрывать потребности азиатского рынка.

Тем не менее, объемы экспорта азотных минеральных удобрений из Китая подвержены колебаниям. Китайское правительство, тесно привязанное ко всем участникам на рынке минеральных удобрений, ежегодно меняет экспортную политику, исходя из соображений внутренних требований экономики. Более того, важным моментом в экспорте китай-

ТОП-5 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОГО КАС В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

Страна	2016	2015	2014
США (68 %)	60,3	197,6	0
Мексика (31.18%)	27,7	19,6	0
Австралия (0.75%)	661	16,6	16,2
Новая Зеландия (0.10%)	870	74	46
Турция (0.01%)	12	0	0
Общий	88,7	233,9	16,25

Источник: China Customs/GTIS

ТОП-10 ИМПОРТЕРОВ КИТАЙСКОГО ДИАММОНИЙФОСФАТА В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

Страна (%)	2016	2015	2014
Вьетнам (39.52%)	97,5	83,9	58,3
Индия (12.64%)	31,2	146,1	20,5
Филиппины (6.57%)	16,2	12,6	16,2
Япония (6.44%)	15,9	6,2	10,1
Индонезия (5.80%)	14,3	15,1	0
Южная Корея (4.72%)	11,7	5,0	8,3
Гватемала (4.46%)	11,0	0	8,0
Таиланд (3.95%)	9,7	27,9	32,0
Колумбия (3.77%)	9,3	24,0	52,0
Бразилия (2.85%)	7,0	8,0	0
Общий	246,7	388,3	243,6

Источник: China Customs/GTIS

ОБЪЕМЫ КИТАЙСКОГО ЭКСПОРТА ОСНОВНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЯНВАРЕ-МАРТЕ (ТЫС. ТОНН)

Минеральное удобрение	2014	2015	2016
Карбамид	1,958,8	4,429,7	2,959,6
КАС	16,25	233,9	88,7
Аммиачная селитра	119,1	87,3	75,2
Сульфат аммония	939,1	1,145,4	1,081,9
Диаммонийфосфат	243,6	388,3	246,7
Моноаммонийфосфат	-	481,1	324,4

Источник: China Customs/GTIS

ских удобрений являются ежегодные изменения экспортных пошлин в межсезонье и пик потребления.

В целом, китайский рынок минеральных удобрений уже сейчас проявляет свою гибкость относительно

глобального рынка и его участников. Поэтому, вероятность увеличения объемов китайского продукта на мировом рынке минеральных удобрений вполне велика, а возможно, даже неизбежна



ГРЕЧКА: КАК УХАЖИВАТЬ ЗА «ЗОЛУШКОЙ»

В Украине сложилось отношение к гречихе как к «золушке», которую можно держать в «черном теле». То есть сеять на худших землях и без удобрений. В то же время, на влажных, обильно удобренных навозом почвах, гречиху сеять не рекомендуют. Гречка — весьма избалованная и капризная культура.

Александр Гончаров

Удовлетворение базовых потребностей гречихи по принципу «рано или поздно, так или иначе» не обеспечивает ее «благодарность» в виде прибавки урожая. Необходимо потакать ее специфическим вкусам и капризам. И только тогда она ответит взаимностью.

В конце 1950-х годов СССР после запуска спутников и испытания водородной бомбы удивил мир в очередной раз. СССР стал закупать канадскую и американскую пшеницу. «Я думал, что умру от старости. Но когда Россия, кормившая всю Европу хлебом, стала закупать зерно, я понял, что умру от смеха», — сказал по этому поводу Уинстон Черчилль.

Украина с конца 2000-х годов также озадачивает мировую общественность, закупая гречку в Китае. Страна, в которой «гречкосій» было общепринятым синонимом слов «земледелец» и «хлебороб», как выяснилось, не может обеспечить потребности своего внутреннего рынка. Существует стабильный спрос, временами превращающийся в ажиотажный. А предложение от местных аграриев можно назвать «неприлично ограниченным».

Вполне закономерно возникает несколько вопросов. Почему в Украине не выращивают гречиху в достаточных количествах? Гречиха «непопулярна» из-за капризного нрава культуры или из-за сложностей в технологии выращивания? Или все-таки причина в низкой урожайности и невысокой рентабельности производства?

Для того, чтобы аргументированно ответить на эти вопросы, необходимо обратить внимание на «историю с географией» этой культуры. И внимательно рассмотреть особенности биологии гречихи и технологии ее выращивания.

ВСЕМИРНАЯ ИСТОРИЯ С ГЕОГРАФИЕЙ

Не принимай на веру того, что говорит статистика, пока тщательно не изучишь, о чем она умалчивает.

Уильям Уотт

О том, кто, где и когда впервые начал выращивать гречиху, историки и ботаники спорят до сих пор. Известно, что эту культуру выращивали в Индии еще 4 тыс. лет назад. Косвенным подтверждением тому является наличие почти двух десятков названий гречки в Пенджабе, на севере Индии. На звание «прародины» гречки претендует также китайская провинция Юнань. На волне специфического советского «научного патриотизма» в СССР ботанической родиной гречихи «назначили» Южную Сибирь. Благодаря стараниям КПСС,



В Японии из гречневой муки делают местный «фаст-фуд» - лапшу соба

Советский Союз претендовал не только на звание «родины слонов», но и на центр окультуривания гречихи.

Наиболее вероятная версия происхождения и распространения культурных разновидностей гречихи примерно такая. Несколько тысяч лет назад гречиху, произрастающую на отрогах Гималаев, окультурировали жители Северной Индии. Затем она начинает распространяться на восток: Непал, Китай, Корею, Японию, страны Средней Азии и Ближнего Востока. Затем, начиная с XV века, гречиха отправилась покорять Западную Европу по побережью Средиземного моря. В Греции и Италии гречиху называли «турецким зерном», во Франции и Бельгии, Испании и Португалии - «сарацинским» или «арабским», в Германии - «языческим», в России и в Украине - «греческим», так как первоначально в Киевской и Владимирской Руси гречиху при монастырях возделывали преимущественно греческие монахи.

Во второй половине XVIII века Карл Линней дал гречихе латинское название «фагопирум» - «подобная буковому орешку» из-за сходства формы семян гречихи и орешков букового дерева. С тех пор в германоязычных странах - Германии, Голландии, Швеции, Норвегии, Дании - гречиху стали называть «буковой пшеницей». Современное английское название «buckwheat» имеет то же значение.

В настоящее время в мире гречиху выращивают на площади около 2 млн. га. Лидерами по производству гречки являются РФ (около 45% мирового производства), Китай (40 % мирового производства), Казахстан, Канада, США и Япония. Если верить статистике ФАО, то Украина в 2014 году находилась на третьем месте

(167 тыс. тонн) в списке. В ЕС гречиху выращивают в Польше и, как ни странно, во Франции и Бельгии.

Устойчивым стереотипом является отношение к гречихе как к типично украинскому или русскому продукту. На самом деле наибольшее количество гречки используется в пищу японцами. Гречиха и лапша из нее называются одним и тем же японским словом — соба.

В Японию гречка попала из Китая и выращивалась как резервная культура, «страшущая» в случае неурожая риса. Возможность получить урожай через три месяца после посева позволяла пересеять погибшие рисовые поля. Но, в основном, гречиху японцы выращивали без орошения. Так как гречиха нетребовательна к почвам, то ее посевы располагались на возвышенностях и склонах гор в сравнительно холодных регионах Японии (в основном на острове Хоккайдо). В 17-19 веках из гречневой муки японцы стали делать лапшу, которая стала популярнейшим видом национального «фаст-фуда». Ее продают на всех железнодорожных станциях, в супермаркетах, кафе и ресторанах.

Подходит кот к миске.

1-ый день: «Фу! Гречка!»

2-ой день: «Фу! вчерашняя гречка...»

3-ий день: «Вау!!! гречка!!!»



Именно кулинарные пристрастия японцев стимулировали выращивание гречихи в США, Канаде и Австралии. С 1970-х годов экспорт гречки в Японию способствовал росту посевных площадей. В Канаде в настоящее время гречиху выращивают на площади примерно 16 тыс. га (преимущественно, в Манитобе), а в США — на площади около 80 тыс.га (Северная Дакота, Висконсин, Мичиган, Миннесота, Пенсильвания).

Впрочем, в США и Европе гречка тоже набирает популярность на фоне увлечения так называемыми «ancient grains», то есть зерновыми культурами с «древней историей». Тем более, что и в США, и в ЕС, как говорится, «есть что вспомнить». В США в 19 веке были популярны гречишные оладьи (buckwheat cakes) с патокой или кленовым сиропом. В некоторых регионах Италии подсушенные зерна гречневой крупы лузгают, как семечки. А в Китае гречневую муку используют по-новому — в качестве наполнителя при приготовлении шоколада.

Посевные площади под гречихой сейчас гораздо скромнее, чем 100 лет назад. В начале 20 века посевы гречихи в Российской Империи (современная территория Украины, Беларуси и Польши) превышали 2,6 млн.га, во Франции — 360 тыс.га, США — 400 тыс. га. После Второй Мировой войны популярность этой культуры резко упала, к 1960-м годам посевная площадь

уменьшилась в несколько раз. А в некоторых странах — в десятки раз. Активный рост посевных площадей в США и Китае начался только в начале 2000-х годов.

Чем вызваны такие колебания? Ответ можно получить, ознакомившись с злоключениями гречки в нашей стране. Несмотря на специфику СССР, существуют общие причины, влияющие на «взлеты и падения» этой культуры.

ЛОКАЛЬНАЯ ИСТОРИЯ С ПОЛИТЭКОНОМИЕЙ

*Наибольшая из всех
безнравственностей -
это братья за дело, которое
не умеешь делать*

Наполеон Бонапарт

Гречиха вошла в число распространенных на территории Украины полевых культур значительно позже пшеницы, ячменя, проса и ржи. Но в XVI-XVII веках Украина стала основным производителем гречки, заняв первое место среди стран Восточной и Западной Европы.

По результатам исследований Вольного экономического общества конца XVIII века, можно судить о урожайности и особенностях технологии выращивания гречихи на Слобожанщине. Местные «гречкосіи» писали, что «... от нее земля смягчается и так сдабривается, что после ее без вспашки рожь сеется, хотя и бывает урожай ржи не такой, как на толоке. Однако довольно изрядно труд награждается. Она и поле удобряет, и сама сеется на не очень добром поле». Обычно урожай был «сам — 10—12», то есть убирали зерна в 10-12 раз больше, чем сеяли. В благоприятных условиях удавалось получить и «сам — 30». То есть средняя урожайность была на уровне 5-6 ц/га, а хорошим урожаем можно было считать получение 12-14 ц/га.

В начале XIX в отдельных районах Украины посевы гречихи занимали даже 20—25% площади пашни. Но за триумфом гречки началось ее постепенное падение. По статистическим данным, в 1870—1874 годах гречихой в среднем засевали 4888 десятин, а в 1911—1915 годы — только 1916 десятин. За 40 лет площадь гречихи уменьшилась в 2,5 раза. Резко снизилась и урожайность этой культуры по сравнению с рожью и пшеницей.

Причин было несколько. Во-первых, относительно невысокая цена при скромной урожайности. Во-вторых, отношение к этой культуре как к «золушке», которую можно держать в «черном теле». То есть сеять на худших землях и без удобрений. Утвердилось



«Идеальное» поле гречихи — результат правильной агротехники

мнение, что гречиха совершенно нетребовательна к почве. Поэтому ее возделывали на «бросовых» землях: в предгорьях, на пустошах, супесях, на заброшенных торфяниках и т. п. Считалось, что на подобных землях ничего иного и не получишь.



Мужчина на сайте знакомств набирает текст: «Моя избранница должна быть небольшого роста, увлекаться плаванием, быть непритворной в быту и обходиться без дорогих подарков». Компьютер долго гудел, потом завис и в конце концов выдал подходящую кандидатуру: «Самка пингвина».

Не мудрено, что по урожаям она стала «замыкающей» среди всех зерновых культур. На продуктивность гречихи в этот период повлияли также массовые вырубки лесов, сокращавшие и уничтожавшие гнездования диких пчел — главных в то время опылителей гречихи. В таком незавидном положении эта культура находилась очень долго. Первая Мировая война, революция 1917 года и прочие политические потрясения не способствовали изменению отношения к гречихе.

Местные толкователи диалектического материализма, управлявшие (вернее - «заведовавшие») советским сельским хозяйством, на практике применяли закон о переходе количества в качество. Точнее, качество компенсировали количеством. В 1930-1932 годах в СССР площади под гречихой были расширены до 3,2 млн га (до 40% - на территории Украины). Сборы зерна соста-

вили в 1930-1931 годах 1,7 млн тонн, а в 1940 году - 1,3 млн тонн.

При этом гречневая крупа считалась малоценной, спрос на неё на внутреннем рынке даже снижался! «Передовая» советская медицина неустанно напоминала о «малой калорийности», «трудной усвояемости», «высоком проценте целлюлозы» в гречневой крупе.

«Светила советской науки» утверждали, что «гречка содержит 20% целлюлозы» и, следовательно, «вредна для здоровья». При этом в анализ зерна гречихи бессовестно включали и лузгу (т. е. оболочки). Поэтому в 30-х годах, вплоть до начала войны, гречку не только не считали дефицитом, но и демонстративно презирали диетологи, руководители общепита и торговли. Соответственно, в этот период стоимость гречки была в полтора раза ниже стоимости пшеницы и на 20-25% меньше стоимости ржи.



Праздничное застолье, на столе маленькая вазочка с черной икрой. Входит опоздавший гость, с размаху валится на стул. Видит - икра черная, пододвигает к себе вазочку и начинает уминать деликатес ложкой.

Хозяин в смущении:

- Что вы делаете, это же не каша гречневая!
- Да, вы правы, никакого сравнения!

Ситуацию изменила Вторая Мировая Война. Гречка стала «стратегической» крупой, так как запасы гречки на складах были использованы для обеспечения армии. Репутация и «доброе имя» гречневой крупы были восстановлены, более того, она стала «дефицитом». Ведь то, что выращивалось в стране, по разнарядке отправлялось на нужды армии и флота. А выращивалось все меньше и меньше. Вмешательство «партии и правительства» в процесс возделывания этой культуры дало вполне ожидаемый негативный результат.

Падение урожайности в СССР было катастрофическим. Если в 1940 году урожайность гречихи составляла в среднем по стране 6,4 центнера с га, то в 1945 году урожайность упала до 3,4 центнера, а в 1958 году до 3,9 центнера и в 1963 году составляла всего 2,7 центнера. Поэтому партийные чиновники даже поставили вопрос о ликвидации посевов гречихи как «устаревшей, нерентабельной культуры». Низкая урожайность портила сводки и отчетность райкомов и обкомов, а разбираться в причинах падения урожайности сотрудники этих учреждений не хотели и не могли. Проще

было просто взять и запретить. Уже с 1960 года размер площадей, отводимых под гречиху, перестали указывать в статистических справочниках отдельной позицией среди зерновых.

В США и Канаде посевные площади сокращались не из-за прихотей правящей партии, а из-за последствий интенсификации сельского хозяйства. Применение минеральных удобрений и пестицидов позволило значительно повысить урожайность кукурузы, сои и пшеницы. Высокий спрос на эти культуры и возросшая рентабельность их производства вытеснили гречиху на дальний план.

Обзор ситуации позволяет сделать выводы о том, почему гречиха оказалась в немилости у аграриев разных материков со второй половины 20-го века.

Причин несколько:

1. Временное уменьшение спроса на международном и внутренних рынках.

2. Относительно небольшой потенциал урожайности (в среднем 8-12 ц/га). Впрочем, в Японии урожайность гречихи достигает 40 ц/га, а во Франции 30-35 ц/га.

3. Пренебрежительное отношение к потребностям культуры.

4. Отсутствие интенсивных адаптированных технологий выращивания, включающих минеральное питание, полив, химическую защиту.

ОГЛАСИТЕ ВСЕ СПИСОК, ПОЖАЛУЙСТА...

Неблагодарных гораздо меньше, чем полагают, ибо щедрых значительно меньше, чем думают.

Шарль де Сент-Эвремон

Распространенная проблема стереотипного восприятия заключается в том, что стереотип воспринимается как аксиома. То есть информация, не требующая доказательств. И, соответственно, не предусматривающая анализа и критического разбора.

Одним из вредных стереотипов в растениеводстве является восприятие гречихи как своеобразной «золушки». Неприхотливой, выносливой, простой и понятной. Дескать, и почвы ее любые устраивают, и без минеральных удобрений отлично обходится, и с сорняками великолепно справляется без посторонней помощи. Такая характеристика порождает опасные иллюзии. Как к культуре, за которой не надо ухаживать и не надо тратить, для которой подойдет любой пустырь, заросший сорняками.



Гречиха может расти на необработанной почве...

На самом деле гречиха — очень капризное и нежное растение. Именно поэтому при выращивании на сортоучастках урожайность гречихи довольно часто превышает 32-35 ц/га, в производственных условиях у опытного агронома урожайность в полтора-два раза меньше, чем на сортоучастке (16-18 ц/га), а у неопытного — меньше в 3-4 раза (7-9 ц/га).



— А я эконо-классом никогда не летаю.

— Летаешь первым или бизнес классом?

— Нет, в плацкартном.

Прибавка урожайности пропорциональна соответствию созданных условий потребностям культуры. Причем необходимо учитывать не только обширный список того, что гречке «надо», но и достаточно длинный перечень того, от чего ее необходимо поберечь.

Если кратко охарактеризовать гречиху, то можно попытаться ограничиться одним длинным предложением. Таки, например. «Гречиха: индетерминантное тепловлаголюбивое растение длинного дня с коротким вегетационным периодом, плохо переносящее заморозки и высокие температуры, требовательное к освещению и обеспеченности влагой, предпочитающее плодородные почвы легкого механического состава и нуждающееся в опылении пчелами».

А теперь можно остановиться подробнее на ключевых факторах, влияющих на урожайность этой культуры.

Температурный режим

Для активного роста гречихи температура воздуха должна быть не менее 12°C и не выше 25°C. Отклонение в большую или меньшую сторону на 5-6 градусов отрицательно отражаются на урожайности.

На протяжении всего периода вегетации заморозки до -1-2°C в течение 4-6 часов вызывают повреждение растений, а при температуре менее -2,5°C могут уничтожить посевы. Температуры ниже биологического минимума (-12-14°C) негативно влияют на цветение и плодообразование.

Условия опыления и оплодотворения ухудшаются также при повышении температуры воздуха выше 30°C при его относительной влажности ниже 35%. При температуре более 30°C в тени и прогревании поверхности почвы до 50°C, наблюдается захват гречихи – отмирание и усыхание бутонов, цветков и сформированной завязи.

Оптимальные условия в критический период развития гречихи (от начала цветения до созревания) – теплая (16-18°C) и влажная (более 50% относительная влажность) погода.

Такой узкий «коридор» оптимальных температур ограничивает сроки посева.

В экстремально засушливые годы посев в ранние сроки даёт возможность растениям лучше использовать весенние запасы влаги. Однако для этого необходимы сорта, устойчивые к воздействию низких положительных температур и хорошо конкурирующие с сорняками. Но слишком ранний посев опасен повреждением всходов заморозками. Впрочем, слишком поздний тоже грозит повреждением растений заморозками, но перед уборкой. О том, что как при позднем, так и при раннем сроках посева растения могут попасть под засуху, можно даже не напоминать.

Поэтому посев рекомендуют проводить, как только минуют заморозки, и температура почвы на глубине 8-10 см достигнет 10-12°C. Желательно, чтобы время цветения и плодообразования не совпадало с периодом максимальных температур. А также в это время складывались благоприятные условия для насекомых-опылителей.

Среднеспелые сорта более продуктивны при умеренном температурном режиме и избыточном увлажнении, поэтому их целесообразно высевать раньше. Скороспелые сорта с детерминантным типом побегов более устойчивы к высоким температурам и временному дефициту влаги, поэтому возможно их сеять в более поздние сроки. Если в июле -августе выпадают осадки, то поздние сроки сева вполне оправданы, так как могут эффективно использовать осадки второй половины лета в период цветения и плодообразования. А если нет — то нет...

Влагообеспечение

За вегетацию гречиха требует воды в 2 раза больше пшеницы и в три раза больше проса. Наиболее высокая урожайность у гречихи отмечается в теплые и умеренно влажные годы.

От появления всходов до цветения потребность гречихи составляет примерно 10-11% общей потребности во влаге, а от цветения до созревания – 85-90%. Достаточное количество осадков (60-90мм) в первой половине цветения увеличивает шансы на получение высокого урожая, даже если во время периода всходы – цветение растения испытывало недостаток влаги.

Избыток влаги для гречихи так же нежелателен, как и недостаток. Избыточное количество осадков в первой половине вегетации приводит к усиленному росту вегетативной массы и снижению урожая зерна.

Требования к свету

Гречиха – культура длинного дня. В период образования плодов гречиха требовательна к освещению. Обильное азотное питание, избыточное увлажнение, завышенные нормы посева приводят к самозатенению растений и резкому снижению урожайности.

Почвенные условия

Почему-то издавна сложилось убеждение, что гречиха может успешно расти на «тощей» земле. Возможно, это до сих пор циркулируют «народные» версии высказываний некоторых ученых-агрономов XVIII века. Например, Болотова, который писал про гречиху, что культура эта «сеется на самой худой земле». Или Комова, который писал, что гречиха «обильно родится и на плохой земле».

На влажных, обильно удобренных навозом почвах, гречиху сеять не рекомендуют. В таких условиях она «жирует», формируя большую вегетативную массу и скромный урожай зерна.

Лучшие почвы для гречихи – плодородные, глубоко проникаемые, рыхлые и хорошо прогреваемые. Она хорошо растет на черноземах, серых лесных и слабокислых почвах, а также на почвах, освобожденных от леса, на осушенных и окультуренных торфяниках.

Гречиха менее, чем зерновые колосовые, чувствительна к кислотности почвы. Оптимальная величина pH лежит в пределах 5,2-6,0.

Она требовательна не только к почве, но и к месту произрастания. В низинах (балках, склонах) растения могут страдать от избытка влаги и повреждаться заморозками. Возвышенные места для нее тоже не подходят, так как отсутствует защита от холодных ветров.

Особенности корневой системы

Корневая система гречихи неглубокая и относительно слаборазвитая. При этом она отличается высокой физиологической активностью. По массе корней на единицу площади она уступает пшенице в 2,4 раза, ячменю – в 1,6, а по поглотительной способности, наоборот, превосходит пшеницу в 2,7 и ячмень – в 5,5 раза.

В пересчете на 1г корней/сутки корневая система гречихи усваивает из почвы 33,8мг элементов питания, озимой пшеницы – 4,9, ржи – 4,8, ячменя – 7, овса – 2,8, проса – 22мг.

Корневая система гречихи активно синтезирует органические кислоты, способствующие усвоению растением элементов питания, находящихся в малодоступной форме. Например, может усваивать фосфаты из фосфорита. В пересчете на 1 г сухого вещества корней гречиха синтезирует 7,01мг органических кислот, что почти в семь раз превышает аналогичный показатель у кукурузы (1,038мг).



Новый русский во второй раз приезжает в Париж. Подходит с ухмылкой к французу, кивает на Эйфелеву башню: — Ну че, лохи, нефть так и не нашли?

Благодаря такой особенности, гречиха эффективно усваивает элементы питания из почвы и менее требовательна к наличию в ней легкорастворимых соединений. При этом она отзывчива на внесение минеральных удобрений и микроэлементов. Для формирования 1ц зерна и соответствующей надземной части урожая посеvy используют 3,0-3,4 кг азота, 1,5-2,0 кг фосфора и 4-5 кг калия.

Учитывая отрицательную реакцию гречихи на хлор, калийные хлорсодержащие удобрения (хлорид калия, калийная соль) вносить не рекомендуется! Если по каким-то причинам это приходится делать, то их необходимо вносить заблаговременно, под вспашку зяби, что обеспечивает вымывание хлора за пределы корнеобитаемого слоя.

По этому, далеко не полному списку заметно, что гречка — весьма избалованная и капризная культура. Удовлетворение базовых потребностей гречихи (влаги, минеральное питание, тепло) по принципу «рано или поздно, так или иначе» не обеспечивает ее «благодарность» в виде прибавки урожая. Необходимо потакать ее специфическим вкусам и капризам. И только тогда (может быть!) она ответит взаимностью.

В старом анекдоте утверждалось, что «кто девушку ужинает, тот ее и танцует». Это справедливо и для гре-

чихи. Тот, кто хочет ее «танцевать» (в смысле убирать), должен позаботиться и о ее питании, и о защите.

МЕНЮ ДЛЯ ГРЕЧКИ

Если вам что-нибудь нужно, обращайтесь ко мне,

и я расскажу вам, как без этого обойтись.

Колюша

В вопросах питания гречиха не отличается «скромностью». Эта «золушка», которую якобы можно выращивать без использования минеральных удобрений, потребляет азота в 1,5 раза (37,5 кг/т), фосфора – в 2 (19,8 кг/т), калия – в 2 (48,2 кг/т) больше, чем зерновые культуры.

В зерне гречихи содержится азота и фосфора в 1,5 раза больше, чем в зерне злаковых культур, а калия – в 3 раза. В соломе гречихи азота, фосфора, калия и кальция в 2-3 раза больше, чем в соломе зерновых. Поэтому при одинаковой урожайности гречиха использует в 2 раза больше элементов питания, чем зерновые.

Гречиха «ест» не только много, но и быстро. У культуры короткий период потребления питательных веществ, поэтому от всходов до цветения (за 30-40 дней) она использует более 60% азота и калия и до 50% фосфора от общей потребности.

Избыточное азотное питание гречихи после начала цветения способствует формированию избыточной вегетативной массы, удлиняет период вегетации и созревание семян, что приводит к снижению урожайности. Поэтому при определении доз азотных удобрений необходима «золотая середина» — не меньше и не больше, чем необходимо.

Азотные удобрения рекомендуют вносить под предпосевную культивацию почвы из расчета 35-40 кг д.в. Естественно, что это не догма, нормы должны корректироваться в зависимости от почвенных условий и планируемой урожайности. На высоком агрофоне норма может быть снижена до 15-20 кг д.в., а на «тощих» почвах повышена до 50-60 кг д.в./га.

Большая часть фосфора используется при формировании зерна во второй половине вегетации, но острая потребность в этом элементе проявляется и на ранних этапах развития, с момента появления всходов.

Интенсивное потребление гречихой фосфора и калия совпадает с периодом интенсивного нарастания вегетативной массы. В зависимости от погодных условий это происходит через 20-25 дней после всходов и продолжается до конца вегетации.

При повышенном содержании подвижных фосфатов в почве (> 160 мг P₂O₅ на 1 кг почвы) растения гречи-



Сорняки могут существенно снизить урожайность

хи полностью удовлетворяют свою потребность в фосфоре за счет почвенных фосфатов и слабо отзываются на применение фосфорных удобрений. Гречиха способна усваивать фосфор из труднодоступных форм. Это позволяет эффективно применять на бедных кислых почвах фосфоритную муку. Тем не менее, отсутствие в почве достаточного количества легкоусвояемых фосфатов существенно ограничивает раскрытие потенциала культуры. Поэтому при низкой обеспеченности фосфором рекомендуется осеннее внесение фосфорных удобрений под основную обработку почвы из расчета 45-60 кг д.в. Обычно используются комбинированные фосфорно-калийные удобрения или смесь суперфосфата (простого или двойного) с бесхлорными калийными удобрениями (калимаг, сульфат калия). По данным ВНИИА, при внесении сульфата калия урожайность гречихи на выщелоченных черноземах была на 8-14% выше, чем в варианте с хлористым калием. На легких почвах, которые, как правило, отличаются низким содержанием магния, эффективны калийные удобрения, содержащие магний (калимаг, калиймагнезия).

Даже при достаточной обеспеченности фосфором гречиха хорошо отзывается на внесение фосфорных удобрений (10—15 кг действующего вещества на 1 га) при посеве с семенами в рядки. Фосфор из удобрений, внесенных в рядки (суперфосфат, аммофос, нитроаммофос, аммофоска), усваивается с момента появления семядолей на поверхности почвы. В это время возможности растения ограничены (слабо развита корневая система), и оно не способно эффективно использовать фосфор из внесенных под основную обработку почвы фосфорных удобрений, в почве мало фосфора в усвояемой форме. Поэтому при использовании гранулиро-

ванных удобрений при посеве прибавка урожая составляет от 2,5 до 4,5 ц/га.



Жена: — Ты мне зарплату собираешься отдавать?

Муж, злорадно: — Не сегодня, сегодня голова болит.

Подкормки фосфорно-калийными удобрениями (по 10-15 кг д. в./га) при культивации междурядий на широкорядных посевах также существенно влияют на урожайность. На сплошных посевах, по рекомендациям Алексеевой Е.С (Подольская аграрно-техническая академия) эффективна листовая подкормка в начале формирования плодов раствором минеральных удобрений в концентрации: аммиачная селитра -1,5 % и вытяжка суперфосфата 10%. Так как на рынке вполне хватает водорастворимых фосфорных удобрений для листовой подкормки, «антикварные» рецепты советских времен можно успешно заменить на современные. Например, на использование препарата Фреш Фосфор (N10P40K15 + микроэлементы в хелатной форме) с нормой расхода 2,5-3 кг/га.

Еще один «антикварный» рецепт внесения фосфорно-калийных удобрений с микроэлементами использовался для предпосевной обработки семян. Семена перед посевом обрабатывали древесной золой. Для этого 8—10 кг просеянной через частое сито древесной золы тщательно смешивали с 1 ц слегка увлажненных семян (для лучшей прилипаемости использовали сыворотку или обойный клей). Содержащиеся в золе фосфор, калий, кальций и микроэлементы (бор и др.) обеспечивают проростки и молодые всходы гречихи питательными веществами, ускоряя темпы роста и развития. Такая технология может вдохновить сторонника экологически чистых технологий, но для большинства аграриев гораздо технологичнее использовать для тех же целей современные водорастворимые удобрения. Упомянутый ранее Фреш Фосфор, например, в норме 3-4 кг/тону. Использование его в баковой смеси с фульватами (препарат Фреш Ленд, 1-1,5 кг/т) значительно усиливает эффект за счет дополнительной стимуляции прорастающих семян.

Микроэлементы важны не только для «старта» молодых растений, но и для обеспечения опыления и завязывания плодов. Гречиха обильно цветет, однако из-за низкого содержания нектара плохо посещается пчелами (основными опылителями) и другими насекомыми, из-за чего опыляется не более 8-10 % цветков. При сухой жаркой погоде количество оплодотворенных завязей снижается до нескольких процентов.

Таблица 1. Засорённость гречихи при разных способах посева

Способ посева	Число сорняков, шт/м ²					
	после всходов			перед уборкой		
	1990 г.	1991 г.	средн.	1990 г.	1991 г.	средн.
Узкорядный	126	140	133	103	87	95
Сплошной	135	139	137	95	103	99
Широкорядный (30 см)	121	137	129	239	273	256
Широкорядный (45 см)	101	153	131	73	83	78

(Н.Д. Кумскова, 2004)

Часть оплодотворенных завязей не достигает нормальной величины, образуя так называемый рудяк. Острый дефицит бора приводит к отмиранию верхушечных почек, цветков и завязей плодов. Повышение содержания бора и молибдена в растениях усиливает выделение нектара (привлекает пчел) и повышает жизнеспособность пыльцы. Поэтому семена перед посевом рекомендовали обрабатывать 0,1 % раствором борной кислоты и молибдата аммония. Также практиковались внекорневые обработки вегетирующих посевов в период цветения препаратами бора (борной кислотой).

Наличие современных борных удобрений, содержащих бор в форме комплексона (комплексного соединения, иногда некорректно именуемого «хелатом бора») позволяет более эффективно «накормить» гречиху этим микроэлементом. Возможна как обработка семян (1-1,5 л/т препарата Маджестик Бор), так и внекорневая подкормка (1,0-2,0 л/га того же препарата).

Кроме бора, положительно влияют на урожайность гречихи марганец, цинк, молибден, на торфя-

ных почвах — медь. Они способствуют увеличению содержания сухого вещества в растениях, повышают устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, болезням.

Для обработки семян в «советские» времена использовали цинковые полимикродобрения (ПМУ), которые содержали 25 % цинка и некоторые другие элементы: марганец, медь, молибден, хром, кальций. Благодаря научно-техническому прогрессу сейчас можно использовать более эффективные препараты. Например, хелаты меди, цинка и железа.

Прибавка урожая от применения микродобрений в зависимости от условий (агрофона, климата, технологии) по данным исследователей колеблется от 0,8 до 3,6 ц/га. Что совсем неплохо при урожайности в пределах 13-18 ц/га.

ЗАЩИТА ОТ КОНКУРЕНТОВ

- Интересно, отчего у богачей такой взгляд - студёный, неприветливый?
- Для самозащиты! - объяснил Док. - Чтобы родственники не слопали.

Джон Стейнбек

О том, что насколько гречиха «скромна и неприхотлива» в вопросах минерального питания, мы успешно выяснили. Остался еще один навязчивый стереотип — о том, что гречиха отлично обходится без защиты от сорняков, решая этот вопрос самостоятельно. Более того, надежно очищая поля от сорной растительности, оказывая неоценимую услугу последующей культуре.

Конечно, «нет дыма без огня». Поздние сроки посева гречихи позволяют справиться с сорняками до посева. При благополучном стечении обстоятельств зимующие и ранние яровые сорняки уже не представляют опасности для культуры, а всходы поздних яровых уничтожаются предпосевной культивацией. А немногочисленные всходы выживших после культивации конкурентов



Десикация сокращает потери при уборке. Поле после обработки десикантом Везувий, Сумская область 2015 год

быстро развивающиеся плотные посевы гречихи лишают солнечного света.

Но не всегда все получается так просто и красиво. Не всегда поздние яровые сорняки выказывают желание дружно прорасти, чтобы успеть на «казнь» культиватором. Да и не все сорняки можно уничтожить механическим способом. Многолетние корневищные и корнеотпрысковые, например, благополучно переживают и вспашку, и культивацию, и боронование. Не всегда гречиха быстро «стартует», опережая в росте сорняки. Дефицит влаги или прохладная погода вполне могут задержать ее развитие. Да и подавление сорняков возможно только на узкорядных и сплошных посевах гречихи.



Супруги в театре...

— Сарочка, тебе удобно сидеть?

Да, Абрамчик, удобно!

— Тебе видно?

— Да, любимый.

— Тебе не дуёт?

— Нет, золотой.

— Давай поменяемся местами.

В опытах Н.Д.Кумской (2004) существующее мнение об угнетении и подавлении сорняков гречихой в период вегетации экспериментально подтвердилось только на сплошных и узкорядных посевах. К уборке урожая на узкорядном и сплошном посевах количество сорняков снизилось на 38 шт./м². То есть гречиха самостоятельно справилась примерно с 30% взошедших сорных растений. А на вариантах с междурядьями 30 см к моменту уборки засорённость увеличилась вдвое и достигла 256 шт./м². При 2-х междурядных обработках посевов с междурядьями 45 см сорняков было 76 шт./м². Причем часто ширококорядные посевы, несмотря на две междурядные обработки, перед уборкой были более засорёнными, чем сплошные.

Поэтому приходится использовать механические способы уничтожения сорной растительности. Боронование посевов до появления всходов посевов легкими боровами (а на тяжёлых почвах – средними) поперёк или по диагонали посева. Обработку проводят во второй половине дня, когда растения слегка подвядают, при скорости движения агрегата 4–5 км/ч.

На ширококорядных посевах боронование целесообразно проводить до первой междурядной обработки. Первую «междурядку» делают на глубину 5–6 см при обозначении рядков или в фазе первого настоящего листа. Защитной зона – 8–10 см, культиватор при этом

должен быть оборудован односторонними плоскорезными лапами.

Вторую обработку междурядий проводят в фазу бутонизации. Культиватор оборудуют стрельчатыми и долотообразными рыхлительными лапами. Глубина культивации увеличивается от 6–8 см в сухой год, до 10–12 см – во влажный. Одновременно с междурядной обработкой можно подкормить растения. В условиях достаточного увлажнения вторую обработку междурядий можно заменить окучиванием.

Но механические способы борьбы далеки от совершенства. Они эффективны против однолетних сорняков, которые не укоренились на момент обработки. Если же на поле «царствуют» многолетние сорняки, то боронования и культивации с ними не справятся. В такой ситуации без гербицидов не обойтись.

Причем против многолетних сорняков гербициды стоит применять осенью, после уборки предшественника. В момент обработки сорные растения должны активно вегетировать. Пырей должен иметь 3–4 листа (высота 10–20 см), осоты – 4–5 листьев (диаметр розетки 10–20 см).

Против пырея рекомендуют использовать от 3 до 4 л/га препарата изопропиламинной соли глифосата либо 2,0–2,5 л/га калийной соли. Возможно также использование баковых смесей. Например, 2,0–2,5 л/га препарата Вулкан (изопропиламинная соль, 360 г/л) в смеси с 0,5 л/га гербицида Шквал (хизалофоп-п-этил, 125 г/л).

Аналогично можно «разобраться» с осотами, горчаками и вьюнком полевым. В этом случае придется израсходовать либо 5–6 л/га препарата изопропиламинной соли глифосата, либо использовать более экономичный вариант баковой смеси. Например, 2,5–3 л/га Вулкан + 0,5 л/га Сулам (2,4 Д эфир + флорасулам).

Гербициды можно также применять до посева, или после посева, но до появления всходов. В «советские» времена против однолетних двудольных сорняков за 2–3 дня до появления всходов вносили препараты 2,4 Д аминной соли в дозе 1,0–1,2 кг д.в./га на 1 га. Встречались рекомендации, в которых норма расхода «аминки» по д.в. предлагалась в пределах 1,5–1,6 кг д.в./га.

Использование глифосатов в норме 2–3 л/га более безопасно и эстетично (запах лучше!). Довсходовая обработка позволяет всходам гречихи быстро занять жизненное пространство до появления новой волны конкурентов. Многолетние сорняки при такой обработке не погибают, но угнетаются. Однолетние двудольные и злаки гибнут в течении 7–12 дней.

Сдерживать появление двудольных однолетних сорняков можно также с помощью почвенных препаратов. В Беларуси на гречихе зарегистрированы препараты с д.в. прометрин.

Они достаточно эффективны против однолетних двудольных (марь белая, ромашка непахучая, горец вьюнковый, горец шероховатый, звездчатка средняя, галинсога мелкоцветная и др.) и злаковых (просо куриное, виды щетинника и др.) сорняков. Оптимальный способ внесения — после посева, но до появления всходов культуры. В этом случае прометрин воздействует как системный препарат на появившиеся на поверхности всходы сорняка через листья. При этом его почвенное действие сдерживает появление прорастающих сорняков.

Оценка эффективности препарата Рейтар (прометрин, 500 г/л) до всходов культуры в норме 1,5 л/га. подтвердила правильность белорусских рекомендаций. Контроль амброзии полыннолистной и горцев был достаточно эффективным, на уровне 80%. При избыточном увлажнении почвы м норму расхода Рейтара необходимо снижать до 1,0-1,2 л/га. После применения гербицидов с д.в прометрин проводить междурядные рыхления почвы при широкорядных посевах не рекомендуется, так как будет нарушен гербицидный «экран».

Против ромашки непахучей, видов горца, амброзии полыннолистной, дурнишника колючего, падалицы подсолнечника, осотов и горчаков в фазу первого настоящего листа культуры можно провести обработку гербицидами на основе клопиралида (от 60 до 90 г до д.в/га). Применение препарата Легион (клопиралид, 750 г/кг) в норме 0,07 кг/га эффективно уничтожило однолетние сложноцветные сорняки и существенно сдержало рост многолетних (бодяк полевой, молочай лозный).

Контролировать однолетние двудольные сорняки можно с помощью препаратов так называемой «бетанальной» группы. То есть препаратов на основе действующих веществ фенмедифам и десмедифам. Эти гербициды контролируют марь белую, виды щириц, редьку дикую, ярутку полевую, галинсогу мелкоцветную, виды пикульника и горца. Наиболее чувствительны растения сорняков (и щирицы в том числе) к действию гербицидов в фазе семядолей. Устойчивость сорняков в фазе 4 - 6 листьев может возрасти на 30 - 50 % по сравнению с уровнем контроля растений данного вида в фазе семядолей. Такие морфологические и физиологические особенности называются фазовой резистентностью. Например, растения горца шероховатого — *Polygonum scabrum* Moench — «бетаналы» могут контролировать только в фазе семядолей. При формировании двух листьев эффективности действия препаратов снижается на 30-40 %, а при формировании четырех листьев выживает 70-80% обработанных растений. Поэтому, несмотря на теоретическую возможность использования на посевах гречихи, «бетанальная группа» на практике непрактична.

А вот с граминицидами в посевах гречки нет никаких проблем. Во всяком случае, с препаратами с д.в хизалофоп-П-этил, галоксифоп-Р-метил, феноксапроп-р-этил флуазифоп-р-бутил и клетодин. Существуют только одно ограничение — не рекомендуется обработка цветущей гречихи. Граминициды контролируют однолетние (виды щетинника, просо куриное, овсюг обыкновенный и др.) и многолетние (пырей ползучий) злаковые сорняки от всходов до бутонизации культуры в фазу 2-4 листьев у однолетних злаковых и при высоте пырея ползучего 10-15 см.

Гречиху не стоит считать «золушкой-мазохисткой» и на основании «народной молвы» записывать в скромницы. Прежде всего потому, что слово «скромность» происходит от «кромка» т.е. граница. «Скромность» буквально означало «ограниченность». Синонимы - бесхитрость, непритязательность, неприхотливость, простота.



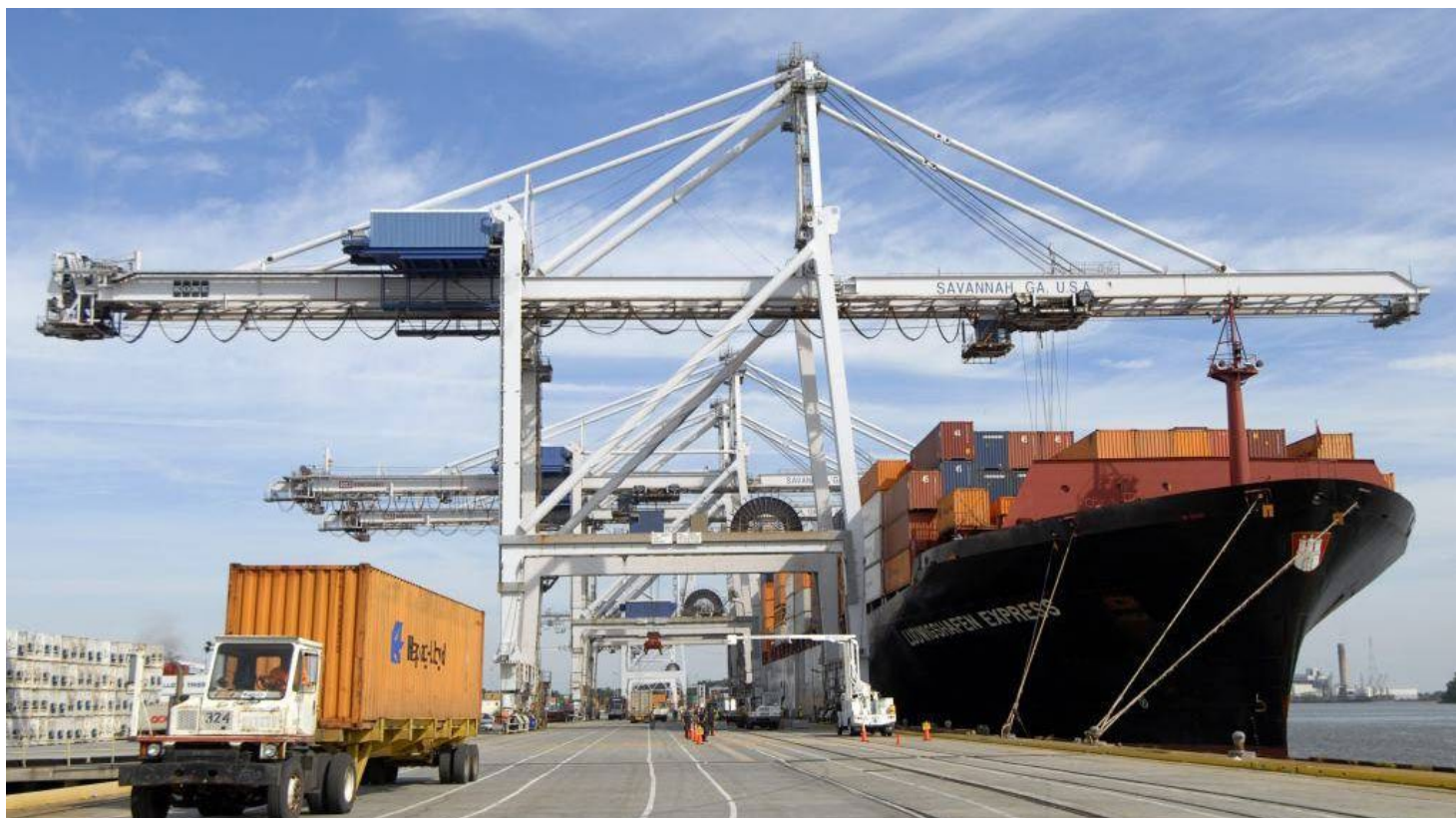
У тебя 6 конфеток, сколько останется если я одну попрошу?
— Шесть.

Для характеристики гречихи эти определения не подходят. Она не «простая» и не «бесхитростная», так как технология ее выращивания требует баланса между «слишком много» и «слишком мало», «слишком рано» и «слишком поздно». А потенциал этой культуры никак не позволяет считать ее «ограниченной». Если быть объективным, то гречиха — капризная, но живучая. И не стоит ее способность к выживанию воспринимать как нетребовательность. Возможность переносить неблагоприятные условия не означает желания жить в неблагоприятных условиях. Ведь даже Золушка из сказки с удовольствием поменяла подстилку у очага в доме мачехи на королевский дворец.

Для того, чтобы гречиха превратилась из «золушки» в принцессу, требуется гораздо меньше усилий, чем в сказочной истории. Вполне можно обойтись и без феи, и без принца. Достаточно просто создать условия, ведь «король делает свита».



Рубеж «100 тысяч»



Отметка в 100 тысяч тонн долгое время считалась заветной мечтой украинских импортеров СЗР. В 2013 году к ней удалось подойти почти вплотную, импортировав в страну 97 тысяч тонн пестицидов, но потом грянул кризис 2014 года, который обвалил рынок СЗР Украины, а вместе с рынком рухнул и импорт до 83 тысяч тонн, рубеж так и не был взят.

*Игорь Герасименко,
эксперт рынка СЗР
компания
«Инфоиндустрия»*

В 2015 году Украина перешагнула заветный рубеж в 100 тысяч тонн импорта пестицидов. И как показывает первый квартал 2016 года, этот результат будет не только повторен, но и увеличен.

Начало 2016 года для украинских импортеров выдалось весьма опти-

мистичным. В первом квартале 2016 года импорт пестицидов в Украину составил 47 тысяч тонн, что на 6 тысяч тонн больше, чем за аналогичный период прошлого года. Увеличение импорта произошло за счет роста поставок гербицидов на 7 тысяч тонн, тогда как в остальных группах

пестицидов отмечалось небольшое снижение объема импорта.

Monsanto наращивает обороты

Рост объема импорта связан с несколькими факторами:

во-первых, это ожидание увеличения рынка в 2016 году как минимум на 5%. Во вторых, на 5,1 тысячу тонн увеличился импорт гербицидов компании «Monsanto», которая и стала основным источником роста импорта гербицидов в первом квартале 2016 года. Компания «Monsanto» сделала ставку на свой легендарный продукт «Раундап Макс» и увеличила его импорт на 3,5 тысячи тонн. Также увеличился объем импорта препарата «Харнес» на 0,9 тысяч тонн, и нового гербицида «Гвардиан Тетра» на 0,5 тысяч тонн.

Генерики или мультинационалы: кто кого?

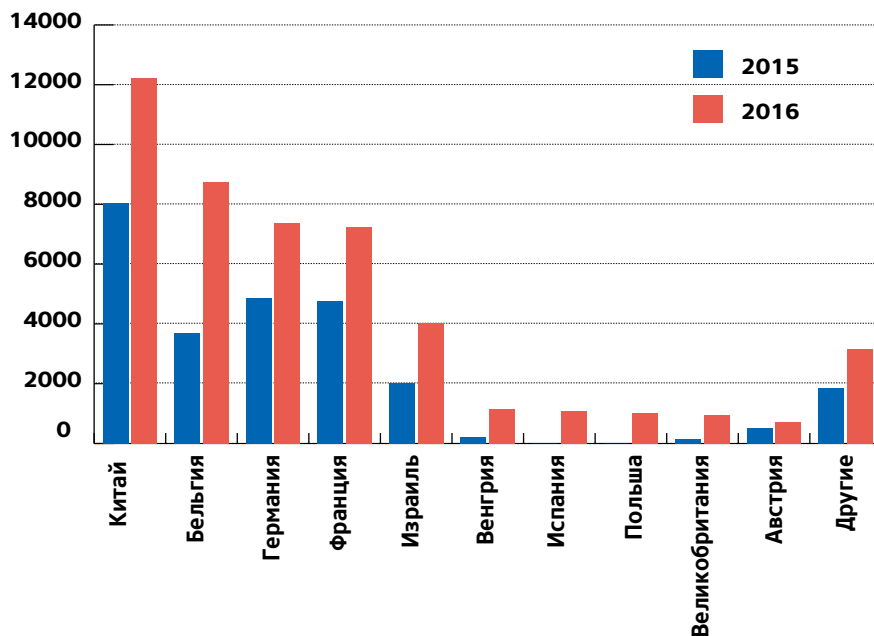
В первом квартале установилось примерное равновесие в объемах импорта генерических и мультинациональных компаний с небольшим превосходством генериков. Объем импорта генерических препаратов составил 24,2 тысячи тонн, тогда как препаратов мультинациональных компаний составил 23,5 тысячи тонн. А вот в денежном эквиваленте ситуация сложилась совсем иначе, за счет более дорогих препаратов мультинациональных компаний, стоимость которых в первом квартале составила \$233,6 млн., что на \$77 млн. больше чем у генерических компаний.

Подведем итоги - в категории «Объем превыше всего» с небольшим отрывом победили генерические компании, а вот в номинации «Деньги правят миром» побеждают мультинационалы. Бой за первенство продолжается, кто кого – узнаем в конце года.

Откуда в Украине пестициды?

В первом квартале 2016 года в Украину поставляли пестициды из 28 стран, тогда как в первом квартале прошлого года их было всего 19.

Страны-поставщики пестицидов в Украину в первом квартале 2015-2016 гг.



Лидирующую позицию занимают пестициды, произведенные на территории Китая, их суммарный импорт составляет 12,2 тысячи тонн, тогда как за аналогичный период 2015 года из Поднебесной было импортировано всего 8 тысяч тонн. Увеличение импорта пестицидов из Китая связано с ростом числа компаний поставщиков генерических пестицидов, а также увеличением их доли на рынке СЗР Украины.

Вторую позицию среди стран поставщиков пестицидов в Украину занимает Бельгия, она экспортировала в Украину 8,7 тысяч тонн, что на 5,1 тысячу тонн меньше чем в первом квартале прошлого года. Стремительный рост импорта пестицидов из этой страны связан с увеличением поставок препаратов компании «Monsanto», чьи препараты идут в Украину именно из Бельгии.

Третье место занимает Германия, поставки пестицидов из этой страны достигли отметки 7,4 тысячи тонн. В прошлом году этот показатель был на уровне 4,8 тысяч тонн. Увеличение объемов импор-

та связано с ростом поставок препаратов компании «Bayer» на 2,1 тысячу тонн и компании «Schirm GmbH» на 0,55 тысяч тонн, а вот компания «BASF» снизила свой экспорт в Украину с 3,8 тысяч тонн в первом квартале 2015 года до 2,7 тысяч тонн в первом квартале 2016 года.

Прогнозы и ожидания

Рынок будет расти, в этом абсолютно уверены все игроки рынка, вопрос только в том – каким будет рост. Если в 2015 году рынок СЗР Украины по разным оценкам составил \$650-670 млн., то в 2016 году он может достигнуть \$680-700 млн. В физическом весе прогнозируется увеличение объема импорта до 105-107 тысяч тонн пестицидов. Рост рынка связан с тем, что украинский аграрий сумел наладить работу своих хозяйств в современных условиях, поставщики пестицидов вновь открыли кредитование своих клиентов, а экономика страны приобрела более-менее понятную форму и не делает резких скачков и колебаний.

Супер-сорняки

Проблема устойчивости к гербицидам



До недавнего времени информацию о появлении устойчивых видов сорняков в посевах полевых культур можно было услышать только из зарубежных источников. Длительное использование гербицидов одного механизма действия, а также выращивание глифосат-устойчивых культур приблизило это проблему и к украинским аграриям.

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



Рис. 1 Развитие устойчивости к глифосату по видам сорняков (по данным организации WSSA, 2016 год)

Появление гербицидов на мировом рынке сделало большой прорыв в развитии сельского хозяйства. Относительно недорогой способ контроля сорняков позволил аграриям получать еще больше продукции, при этом ее себестоимость была значительно ниже, чем с использованием ручных прополок. После начала эры гербицидов фермеру казалось, что проблема с сорняками полностью решена, но, как оказалось, ненадолго.

Первый зарегистрированный случай устойчивости к гербицидам упоминается в США в 50-тых годах прошлого столетия. В 1964 году в Канзасе было отмечено появление устойчивости у вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.) к гербициду 2,4-Д, в 1970-му году в Вашингтоне зарегистрировано возникновение общей устойчивости у крестовника обыкновенного (*Senecio vulgaris* L.) к гербицидам на основе триазины. Начиная с 1980 года, появление зарегистрированных случаев резистентности к гербицидам начало стремительно расти не только в США, но и во всем мире.

Возникновение случаев устой-

чивости по группам действующих веществ наблюдается неодинаково. Наибольшее количество зарегистрированных случаев возникновения устойчивых биотипов наблюдалось при использовании ингибиторов ALS, к которым относятся имидазолиноны, пиримидинилтиобензоаты, сульфонилмочевины, триазолопиримидины.

Вторым по числу случаев появления резистентных видов являются ингибиторы фотосистемы II, преимущественно это относится к препаратам из группы триазинов. Необходимо отметить, что по некоторым препаратам с определенным механизмом действия до сих пор не зафиксировано ни одного случая появления устойчивых видов. Отчасти это, очевидно, обусловлено степенью использования некоторых гербицидных групп. К примеру, существует большое число ингибиторов ALS, которые широко используются, но в то же время существует много препаратов ингибиторов целлюлозы, которые используются на ограниченных площадях. Тем не менее, некоторые способы действия более склонны к сопротивле-

нию, чем другие. По всей видимости, ингибиторы ALS и ингибиторы ацетилкоэнзима А-карбоксилазы (ACCase), более склонны к появлению устойчивости у сорняков.

Динитроанилины и триазины, по всей видимости, имеют средний уровень риска появления устойчивых видов сорняков, в то время, как хлорацетамиды и синтетические ауксины имеют более низкий уровень такого риска. Но в этом случае необходимо учитывать следующую закономерность: при широких масштабах применения препаратов с низким уровнем риска, ситуация может измениться в обратную сторону. Яркий пример тому глифосат, так как ранее считалось, что появление устойчивости к гербицидам на основе данного вещества маловероятно. Тем не менее, широкое выращивание «Roundup Ready-культур» значительно повысило количество возникновения устойчивых к данному веществу сорняков.

Появление у сорняков устойчивости к глифосату особенно вызывает беспокойство у производителей, поскольку применение данного гербицида до не давнего времени считалось самым эффективным методом решения проблем, связанных с высоким уровнем засоренности и, в частности, с наиболее злостными их представителями.

На следующем графике (Рис. 1), можно увидеть тенденцию возникновения устойчивости к глифосату у сорняков за последние 20 лет.

Необходимо отметить, что отсутствие достаточной информации о появлении устойчивости к гербицидам на территории Украины не означает, что проблемы не существует. На самом деле изучению данной проблемы в нашей стране уделяется очень мало внимания и возможно, то, что раньше объяснялось плохим качеством гербицидов, неисправностью отдельных элементов опрыскивателя или же неблагоприятными погодными условиями



Рис. 2 Возобновление вегетации редьки дикой (*Raphanus raphanistrum* L. после обработки глифосатом



Рис. 3 Щирца Палмера (*Amaranthus palmeri* S. Watson) – один из самых злостных сорняков в посевах полевых культур в США.

— на самом деле могло быть признаками появления первых случаев устойчивости к гербицидам. На рисунке 2 можно увидеть пример поведения устойчивых видов сорняков после обработки глифосатом.

При детальном изучении рисунка 2 можно увидеть, что нижние листья редьки дикой получили повреждения от действия гербицида, но само растение не погибло и продолжило развитие. В данном

примере мы становимся свидетелями искусственного отбора, который осуществляет сам фермер на своих полях. А теперь представим ситуацию, что такое растение способно образовать от 100 до 300 нормальных жизнеспособных семян, которые на следующий год дадут всходы, и тем самым повысят уровень своего присутствия в агроценозе.

На рисунке 3 изображен опытный участок, где можно увидеть

последствия появления устойчивости к глифосату щирцы Палмера (*Amaranthus palmeri* S. Watson). Случай появления резистентности у данного вида впервые был замечен в 2004 году в США. Амарант Палмера – это очень злостный сорняк посевов ГМ-хлопка, который создает высокий уровень конкуренции по отношению к культуре, интенсивно поглощает влагу, и питательные элементы, что позволяет ему быстро занять доминирующее положение в агроценозе.

Начиная с конца 1990-х годов американские фермеры начали широко использовать ГМ-хлопок, который был устойчив к глифосату. Такая комбинация показывала удивительно высокие показатели, но через некоторое время эффективность системы начала резко падать. В 2004 году стойкий к гербициду амарант нашли в одном из округов Джорджии, до 2011 года он распространился на 76 округов. В некоторых случаях фермеры теряли до половины всего урожая хлопка.

С тех пор как появились первые толерантные к гербициду «Roundup» сельскохозяйственные культуры, было обнаружено 35

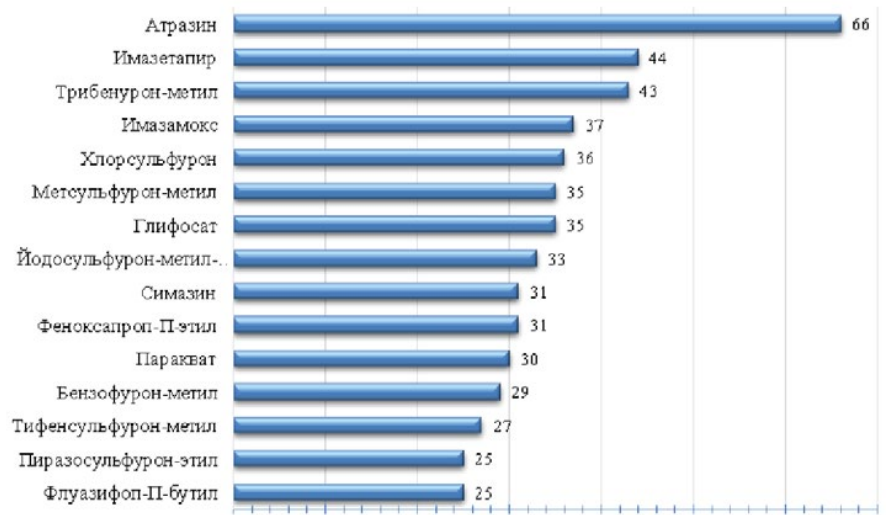


Рис. 4 Топ 15 действующих веществ гербицидов с наибольшим количеством случаев возникновения устойчивости

видов сорняков, которые выработали природную устойчивость к этому веществу. Не зависимо от того выращивали фермера гм-культуры или нет, проблема появления гербицидо-устойчивых сорняков была общей для всех. К примеру, появление устойчивости у 66 видов сорняков к атразину никак не связано с устойчивыми к данному веществу гм-культурами, поскольку их вообще не существует в природе.

Большой успех гм-культур стал основным фактором, который сыграл с ними злую шутку. До появления глифосат-устойчивых культур, фермеры вынуждены были использовать разные гербициды, тем самым, замедляя развитие устойчивости к ним. Кроме того, фермеры чаще использовали механическую обработку почвы, что также положительно влияло на контроль развития устойчивости к гербицидам. Появление же на рынке гм-культур полностью поменяло взгляды фермеров на проблемы, связанные с засоренностью на полях. Использование одних и тех же линий гм-культур без их чередования с обычными сортами на фоне внесения того же глифосата из года в год, что в некоторых ситуациях сопровождалось полным отсутствием обработки почвы, привело к возникновению «супер-сорняков».

Сегодня ученые ищут решение проблем связанных с устойчивостью сорняков к гербицидам, а фермеры в то время решают ее с помощью применения больших норм глифосата. Но тут возникает другой вопрос, какая максимальная норма глифосата будет оправдывать себя в экономическом плане? По мнению экологов, тотальное использование гербицидов в США увеличится с 1,5 л/га в 2015 году до 3,5 л/га в 2025, что напрямую связано с выращиванием гм-культур.

Что нужно знать в случаях появления устойчивых видов сорняков?

При возникновении подозрений относительно появления устойчивых видов сорняков необходимо следующее:

- знать сорняки, которые распространены в посевах выращиваемых культур, время и количество их репродукции, а также их поведение после обработки гербицидами;
- проведение качественных агротехнических мер по обработке почвы значительно ограничивает риск возникновения и распространения устойчивых к гербицидам сорняков;
- как правило, устойчивые виды сорняков менее конкурентоспособны по сравнению с чувствительными биотипами;
- детально изучайте спектр чувствительных и устойчивых видов сорняков к гербицидам, которые применяете, сопоставляя его с присутствующими видами в посевах культур. В случаях, когда

перечень сорняков неполный или вызывает вопросы, обращайтесь к производителям используемых гербицидов;

- сорняки, которые выработали устойчивость к гербицидам одной группы, могут проявлять кросс-резистентность к препаратам других групп, но только в том случае если механизмы их действия одинаковы;
- увеличение нормы внесения гербицидов, к которым выработалась абсолютная устойчивость, не окажет пагубного влияния на такие сорняки.

Итак, для решения проблемы контроля устойчивых видов сорняков необходим комплексный подход. Правильный подбор гербицидов для баковых смесей позволит предотвратить распространение устойчивых сорняков, необходимо только вовремя обнаружить эту проблему и локализовать ее с наименьшими потерями урожая.

Что нужно делать в случаях появления устойчивых видов сорняков?

Единого метода, который бы мог решить данную проблему пока что не существует, здесь необходим комплекс мер для достижения желаемых результатов. Но в тех случаях, когда возникают подозрения относительно снижения эффективности гербицидов за счет формирования устойчивости, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

1. В первую очередь отказаться от использования гербицидов с одинаковым механизмом действия. Полностью пересмотреть существующую в хозяйстве систему контроля сорняков, а также изучить возможности использования гербицидов с механизмами действия, которые ранее не применялись.
2. Использование гербицидов на основе таких действующих веществ или групп, при применении которых существует наименьший уровень риска появления устойчивости. На следующей диаграмме (Рис. 4) можно увидеть перечень действующих веществ, при применении которых зафиксировано наибольшее число случаев появления толерантных сорняков.
3. Использование баковых смесей гербицидов с разными механизмами действия или же препаратов на основе двух или трех активных ингредиентов. Неплохой результат может дать смесь гербицидов на основе 2,4-Д (эфир) или дикамбы с глифосатом.
4. Изучить возможность применения в севообороте гербицидов с остаточным действием, которые ранее не использовались.



Защита и питание растений 2016

26-27 мая Киев

Друзья!

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

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

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



+38 097 333 74 38

<http://infoindustria.com.ua>

<http://euroagrochem.com>

E-mail: infoindustria2015@ukr.net



ПРАЙМИНГ ЗЕРНОВЫХ — УСКОРИТЕЛЬ ВСХОДОВ

Для определения отправной точки древние римляне использовали выражение «ab ovo». Дословно это значит «от яйца», а в более расширенном толковании «с самого начала», «от истоков», «от сущности вопроса».

Александр Гончаров

При анализе эффективности технологий возделывания с/х культур эту фразу стоило бы видоизменить. В соответствии с особенностями отрасли. Например, на «от семени». Такое определение вполне наглядно и абсолютно корректно.

Пристальное внимание принято уделять вегетирующим растениям. Их пересчитывают, осматривают, лечат и защищают с момента листочков на поверхности почвы. Внесение минеральных удобрений также проводят с учетом потребностей вегетирующей культуры.

А вот период от посева до появления всходов остается вне поля зрения как в прямом, так и в переносном смысле слова. Да и о чем переживать? Семена отобрали, протравили, высеяли с рекомендованной нормой на оптимальную глубину. Природой предусмотрено, что для прорастания зерна «достаточно добавить только воды». Поэтому нехитрый алгоритм действий заключается в том, чтобы высеять семена во влажную почву и ждать всходов. Или высеять в сухую почву, и ждать дождя. А затем - ждать всходов.

Но всходы иногда не торопятся. А иногда откровенно огорчают, демонстрируя явные отличия между лабораторной и полевой всхожестью. Ведь кроме глубины заделки, густоты посева и обработки протравителем, семенам необходимо кое-что еще для превращения в молодое растение: влага, воздух, тепло. Любое отклонение от оптимума даже одного из факторов негативно влияет на время и дружность появления всходов. А также на темпы роста и развития всходов.

ВЛАГА, ТЕПЛО И ВОЗДУХ

Семя для прорастания должно впитать определенное количество влаги. Пшеница поглощает примерно 46% воды от своей массы, ячмень — 48%, овес — 60%, кукуруза — 44%, просо — 25%, горох — 107%, чечевица — 100%, рапс — 51%, подсолнечник — 56%.

При набухании зерна, вода через оболочку проникает в коллоидные ткани зерновки и заполняет капилляры и межклеточное пространство. Набухание – физический процесс, интенсивность которого зависит как от условий внешней среды, так и от особенностей зерновки (размеров, химического состава).

Для нормального набухания семян зерновых колосовых культур необходимо наличие в верхнем (20 см) слое почвы не менее 20 мм продуктивной влаги. Но в некоторых случаях поступление воды в зерно начинается при влажности почвы на 4,0-4,5% ниже коэффициента завядания. При смене температуры в течение суток в почве конденсируется влага из воздуха, семена

способны поглотить ее в парообразном состоянии. Но длительный процесс набухания и еще более длительный процесс прорастания семян, высеянных в полувлажную почву, способствует их поражению грибной инфекцией.

Но даже наличие необходимого количества влаги в почве не обеспечивает быстрого появления всходов. При наличии влаги в почве темпы прорастания семян и продолжительность периода посев - всходы определяются температурными условиями.

Семена пшеницы способны набухать при температуре таяния льда и прорасть при температуре 1-2° С выше нуля. Оптимальная же температура прорастания около 18- 25°С. Для семян, убранных раньше наступления восковой спелости, и семян, не прошедших послеуборочное дозревание – 15-20°С. При высокой влажности почвы и воздуха семена могут прорасть при температурах до 45°С.

Исследуя возможные способы получения дружных всходов, Е.Г. Кизилова (в 1961 г.) выявила зависимость интенсивности набухания зерна пшеницы от температуры в семенном ложе при оптимальной влажности почвы. Зависимость оказалась экспоненциальной, т.е. при увеличении температуры резко сокращалась продолжительность набухания. Зерна пшеницы сорта Безостая 1, помещенные в песок с влажностью 90%, поглотили одинаковое количество воды (43 - 44% от массы сухого зерна) за 15 дней при температуре ложа +7-10° С, за три дня - при температуре +20° С и за 2 дня - при температуре +25°С. В первое время повышение или понижение температуры окружающей среды на 1°С увеличивает или уменьшает поглощение зерном воды почти на 1% в сутки. В последующие дни количество поглощенной воды заметно снижается, так как скорость поглощения воды зависит не только от температуры, но и количества ранее поглощенной воды: чем больше поглощено воды, тем меньше осмотическое давление, тем меньше поступает воды в семена.

Если же с влажностью почвы все в порядке, а температура низкая, то всходов придется ждать долго. Снижение температуры ниже оптимальной задерживает процесс поглощения воды на 4-7 суток, хотя даже при 0°С оно не останавливается полностью. Растянутый процесс набухания, усугубляет медленный процесс прорастания. Если речь идет об озимых культурах, то медленное прорастание приводит к появлению всходов тогда, когда температура воздуха и почвы не предполагает их активной вегетации.

Еще в конце XIX столетия Калиновский и Рислер отметили, что для того, чтобы росток пшеницы преодолел 1 см почвы, необходимо 10-12° С суммы средних суточных температур. Существует методика, позволяющая определить дату появления всходов при опреде-



Наклюнувшееся зерно пшеницы

ленной температуре воздуха и глубине заделки семян.

Сумма средних суточных температур, определяющая продолжительность периода от посева до появления первого листа (колеоптиле), включает:

1) сумму средних суточных температур от посева до прорастания;

2) сумму средних суточных температур от прорастания до появления первого листа над почвой, которая состоит из произведения: 10°C , умноженных на глубину заделки семян в почву.

Обычно появление всходов отмечается тогда, когда листок над почвой достигает высоты 2-3 см, на это требуется еще $20-30^{\circ}\text{C}$ суммы температур, то полная сумма за период от посева до появления всходов у пшеницы может быть выражена формулой:

$$t^{\circ} = 60^{\circ} + 10n + 25^{\circ},$$

где: t° - сумма температур от посева до появления первого листа;

60° - сумма температур от посева до прорастания;

n - глубина заделки семян в почву;

25° - сумма средних температур, необходимых для достижения первым листом 2-3 см над поверхностью почвы.

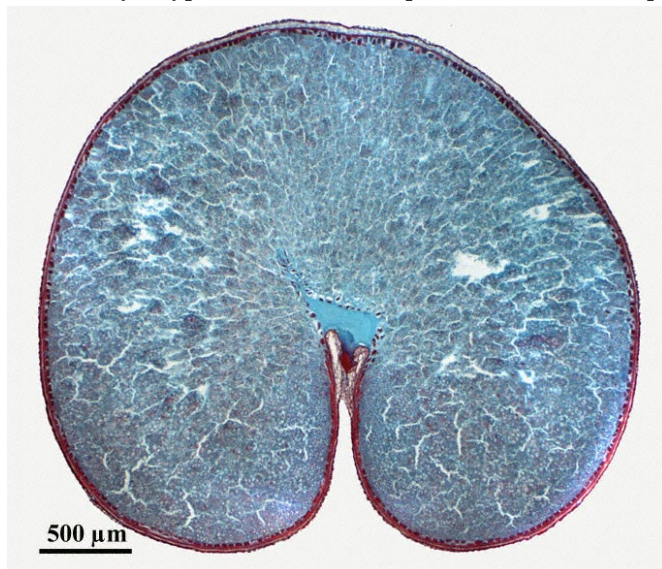
общая сумма температур составит: $60 + 10^{\circ} \times 4 + 25^{\circ} = 125^{\circ}$; а при заделке на 8 см -165°C . Зная среднесуточную температуру, при которой идет прорастание и рост ростка, можно определить период от посева до всходов.

Для этого достаточно разделить сумму температур, необходимую для превращения семян во всходы, на среднесуточную температуру от момента посева (по прогнозу). Например, при среднесуточной температуре $+14^{\circ}\text{C}$, всходы появятся на 9-й день при заделке на глубину 4 см, а при среднесуточной температуре $+8^{\circ}\text{C}$ и глубине заделки 8 см ждать всходов придется минимум 20 дней.

Сочетание низкой температуры почвы с недостаточным содержанием влаги на глубине заделки семян затягивает процесс набухания на неопределённо длительное время. В почве, влажность которой находится в диапазоне от максимальной гигроскопичности до влажности завядания, медленно прорастающие семена поражаются микроорганизмами и вредителями. И чем дольше набухшие семена и проростки находятся в почве, тем значительнее ущерб.

Семя, которое долго «мучалось» (из-за дефицита влаги или тепла) после посева между покоем и прорастанием, вынуждено расходовать питательные вещества на дыхание. Слишком медленно преодолевающий путь до поверхности почвы проросток «доедает» последние резервы питательных веществ, содержащих в семени. В итоге молодое растение практически ничего не получает «в наследство» от семени. Первые дни его самостоятельного существования до перехода на автотрофное питание проходят в состоянии «дистрофии».

Медленное и «недисциплинированное» появление всходов культуры позволяет «аборигенам» поля — сор-



«Анатомия» зерна

някам беспрепятственно занять свободное место. Поздние всходы озимых культур не успевают подготовиться к перезимовке. А «опоздавшие» всходы яровых культур не успевают «дотянуться» корнями до быстро исчезающих запасов влаги в верхнем слое почвы. В итоге, поздние сроки появления всходов и их неравномерность могут стать причиной вынужденного пересева.

Можно ли помочь семенам быстро и организованно превратиться во всходы? Можно. Предпосевная обработка семян, именуемая в англоязычной научной литературе «seed priming», активизирует прорастание семян и создает благоприятные условия для развития всходов. Существует много методов: замачивание в воде с последующим подсушиванием, обработка растворами неорганических солей (в т.ч. минеральных удобрений), полимеров, многоатомных спиртов, синтетических аналогов фитогормонов и других биологически активных веществ.

ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ ПРОРАСТАНИЯ

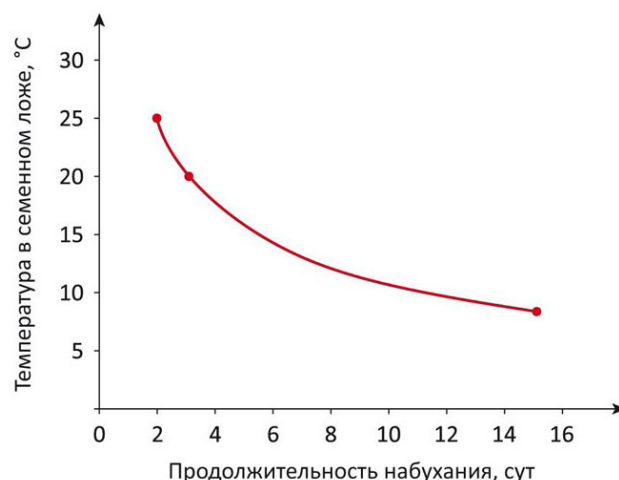
Во тех видах спорта, в которых важна скорость преодоления дистанции (бег, плавание, автомобильные, мотоциклетные или парусные гонки и т.д.) большое значение имеет техника старта. Над ее усовершенствованием работают не только тренеры, но и спортивные медики, специалисты по биомеханике и инженеры. Поэтому бегуны, например, стартуют со специальных стартовых колодок, обеспечивающих опору для толчка ногами. Причем старт в беге на короткие и длинные дистанции значительно отличается («низкий» и «высокий» старт), отличаются и стартовые колодки.

Цель такого длинного вступления — акцентировать внимание на необходимости учитывать все особенности культуры на «старте», то есть при прорастании семян. Это необходимо для того, чтобы целенаправленно стимулировать определенные процессы. Как прорастает зерно озимой пшеницы и что происходит внутри?

В наиболее известной шкале фенологических фаз онтогенеза растений J.C. Zadoks прорастание семени описывается следующими этапами: сухая зерновка, начало набухания, окончание набухания, наклевание и появление зародышевого корешка, появление coleoptile, появление полноценного проростка.

Условно в прорастании зерновок пшеницы можно выделить три этапа:

1. Набухание (поглощение влаги до 43-44% от массы семени, активация метаболизма).
2. Проклевывание (подготовка к началу роста зерновок за счет перехода к растяжению клеток осевых органов зародыша);



Зависимость между температурой почвы на глубине посева и временем появления всходов

3. Рост проростка (появление coleoptile и зародышевого корня).

Начало роста растения происходит только за счет тех питательных веществ, которые находятся в эндосперме. Они расщепляются ферментами до простых форм и в жидкой фазе через щиток поступают в зародыш для развития первичной корневой системы и зародышевого стебля. Первичные (зародышевые) корни и первый лист формируются только за счет питательных веществ семянки. Мощность зародышевых корней и площадь первого листа напрямую зависят от ее крупности.

Последующие листья, до четвертого включительно, формируются за счет двух источников – питательных веществ, поступающих через зародыш от зерновки, и от начавших свою «работу» зародышевых корешков. После расходования питательных веществ зерна дальнейшее развитие растения происходит за счет зародышевых корней, поскольку развитие придаточных корней. Придаточные корни в благоприятных условиях формируются примерно через 18 дней после появления всходов, а в засушливых — почти через месяц. (М.Г. Пруцкова, 1976 г.).

Таким образом, стимулировать появление всходов можно, обеспечив поступление в семена достаточного количества влаги (стимулируя набухание), а также способствуя активности фитогормонов (гиббереллина, прежде всего) и ферментов, участвующих в расщеплении запасных питательных веществ. Практически это можно сделать, обработав семена водными растворами синтетическими аналогами фитогормонов и биологически активными веществами (в т.ч. микро-

элементами).

Стимулировать развитие молодых растений в фазе 1-4 листочка можно, улучшив условия минерального питания всходов. Для этого на поверхность семян перед посевом достаточно нанести относительно небольшое количество макроэлементов (прежде всего — фосфора) в легкодоступной форме. Такой способ позволяет накормить всходы «с ложечки», размещая небольшое, но жизненно необходимое количество элементов питания непосредственно в зоне досягаемости первичных корешков проростка.

На этих принципах и построены многочисленные методы стимуляции полевой всхожести семян, ускорения появления всходов и обеспечения условий для их интенсивного роста и развития, то есть прайминг.

НАБУХАНИЕ СЕМЯН И ПРАЙМИНГ

Основной целью прайминга является стимуляция физиологических процессов в семени, способствующих его быстрому прорастанию. Это напоминает «прогрев» двигателя автомобиля перед поездкой. Действие прайминга основано на контролируемой гидратации (увлажнении) семян, а также воздействия биологически активных веществ. Поэтому семена увлажняются (замачиваются) либо чистой водой, либо водным раствором минеральных удобрений, многоатомных спиртов, полимеров, фитогормонов и других биологически активных веществ.

Замачивания семян должно инициировать биохимические процессы, «запускающие» механизм прорастания. В то же время, продолжительность увлажнения и его условия должны исключать наклеивание семян, то есть появление первичного корешка. Завершающий этап прайминга — высушивание семян до воздушно-сухого состояния. (McDonald, M.B. 2000. Seed priming. In: Seed technology and its biological basis. Eds: Black, M. and Bewley, J.D.)

Для того чтобы понять особенности воздействия на семена такого «недозамачивания» с «недопроращиванием», стоит детально рассмотреть процесс водопоглощения и набухания семян.

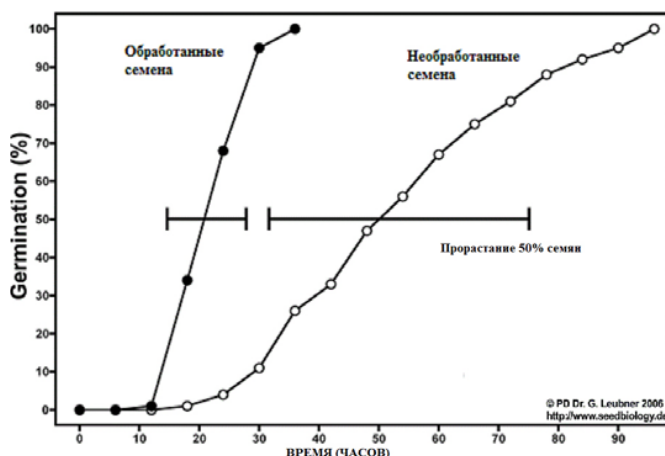
Влага в семенах находится в виде:

1. Химически и физико-химически связанной воды (связанная вода);

2. Механически связанной воды (свободная вода).

Связанная вода неотделима от тканей зерна и имеет ряд особенностей: у нее более низкая температура замерзания (до -20°C), понижена упругость пара и способность растворять твердые вещества.

Химически связанная вода входит в состав белков, углеводов, жиров и других соединений. Ее можно выде-



Прайминг обеспечивает быстрое появление всходов

лить, лишь нарушив структуру этих веществ. Молекулы физико-химически связаны с гидрофильными веществами. Такая вода может быть удалена из зерна путем высушивания.

Свободная вода связана с тканями зерна непрочно, она находится в капиллярах зерна и легко поддается высушиванию. Именно эта влага принимает активное участие в физиологических, биохимических и микробиологических процессах в зерне.

Прорастанию зерна предшествует фаза водопоглощения. Обычно фазы водопоглощения и набухания не разделяют, и совокупно называют процессом набухания зерна. Но между водопоглощением и собственно набуханием существует отличие.

Сухие семена, находящиеся в состоянии покоя, поглощают воду из воздуха или из какого-либо субстрата до наступления критической влажности, при которой в клетках появляется свободная влага. Именно наличие свободной влаги «включает» следующую фазу — набухание зерна.

Поступление воды в семена можно разделить на три этапа.

Первый этап осуществляется в основном за счет матричного потенциала, или сил гидратации. Гидратация происходит спонтанно, так как обусловлена химическим строением зерновки. Запасные питательные вещества семян содержат большое количество гидрофильных группировок, таких, как —ОН, —СООН, —NH₂, которые притягивают молекулы воды. Водный потенциал становится отрицательным, и вода начинает извне поступать внутрь семян. Молекулы воды вокруг гидратированных веществ изменяют свою структуру, напоминая структуру льда. Во время этой фазы активируются ДНК и митохондрии, начинается синтез бел-

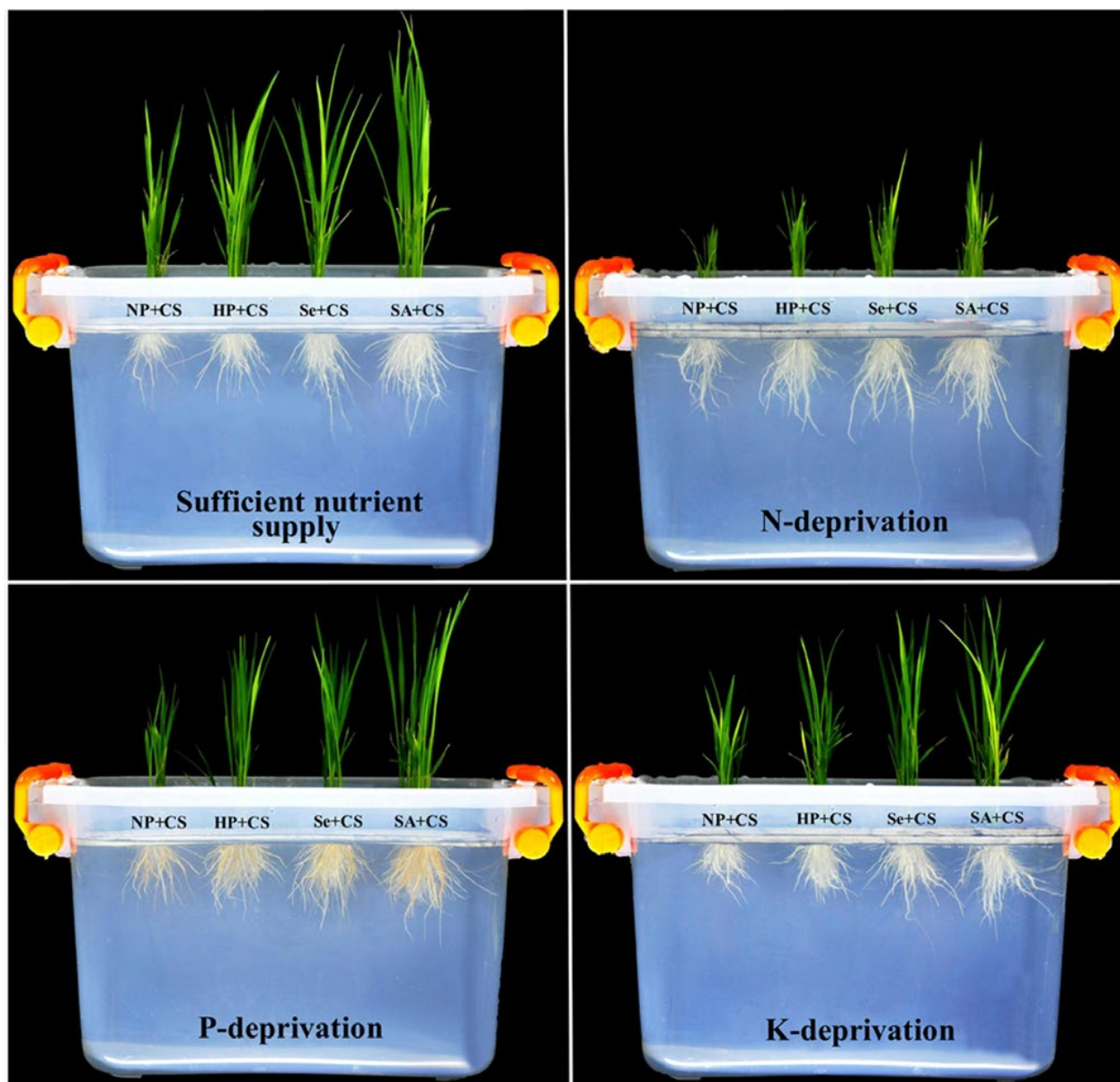
ков (McDonald, 2000). Поглощение воды идет быстро, поэтому эту стадию называют стадией ускоренного поглощения воды. Вода поступает в основном в зародыш семени.

На втором этапе поглощения начинает «включаться» осмотический потенциал, так как в этот период происходит интенсивный гидролиз сложных запасных соединений на более простые. Силы набухания, или матричный потенциал, также продолжают «тянуть» воду в семена. Но темпы поступления влаги замедляются, поэтому эту фазу называют стадией быстрого набухания. В этот период вода преимущественно поступает

в эндосперм. В зерне активизируется синтез белков-ферментов, поэтому существует еще одно название для этой фазы — стадия активации.

Осмотические силы становятся главным фактором поглощения воды на третьем этапе набухания, который наступает в период наклевывания семян. В процессе прорастания жиры, белки и полисахариды превращаются в растворимые соединения, легко используемые для питания зародыша под действием «набора» ферментов. Оканчивается набухание стадией насыщения, то есть семя прекращает поглощать воду.

Часть ферментов находится в эндосперме или



Обработка семян макро- и микроэлементами позволяет развиваться всходам в условиях временного дефицита отдельных элементов питания

зародыше семени и под влиянием набухания переходят в активное состояние. Однако часть ферментов синтезируется в прорастающих семенах с помощью соответствующих матричных РНК. Матричная РНК в прорастающих семенах условно делится по времени образования на три типа.

Первый тип - предсуществующая (остаточная) мРНК, «оставшаяся» еще с периода эмбриогенеза семян. Эта РНК использовалась для синтеза белков в формирующемся зерне и может вновь использоваться в процессе прорастания. Но ее немного и ее роль невелика.

Ко второму типу относится мРНК, также «сделанная» еще в процессе эмбриогенеза, но неактивная. В процессе набухания она проходит все необходимые превращения (процессинг), активизируется и обеспечивает синтез белков, специфичных для прорастания, главным образом ферментов гидролиза.

Третий тип — это новообразованная РНК, которая появляется через 1—2 ч после намачивания. Эта РНК транскрибируется с ДНК в процессе прорастания и также ответственна за синтез специфических белков-ферментов. Существуют данные, что в синтезе белка при прорастании сначала участвуют рибосомы, образованные еще в эмбриогенезе, затем, начиная примерно с 8 ч от намачивания семян, происходит усиленное образование рибосомальной РНК и формируются новые рибосомы.

Праймирование семян путем их гидратации (замачивания) запускает биохимические процессы I и II фаз водопоглощения, стимулируя синтез и накопление ферментов, а также изменяя внутренние структуры зерна. После подсушивания семян процесс прорастания прекращается, причем остановка напоминает «стоп-кадр». При повторном увлажнении до критической влажности процесс прорастания начнется не с самого начала, а с того этапа, на котором его прекратили, подсушив семена. Поэтому праймированные семена прорастают намного быстрее. Кроме того, праймирование обеспечивает более дружное, синхронное прорастание, так как все подготовленные семена находятся на одной и той же стадии развития.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВИДОВ ПРАЙМИНГА

В зависимости от технологии процесса, выделяют гидропрайминг (замачивание семян в воде с последующим подсушиванием), в том числе в специальном вращающемся барабане (hydropriming).

Обработку семян осмотическими растворами (преимущественно используется полиэтиленгликоль, маннит и глицерин) именуют осмотическим праймингом

(osmopriming, osmoconditioning).

Разновидность осмотического прайминга, в котором используют растворы минеральных солей (KCl , KNO_3 , $MnSO_4$, $MgCl_2$, K_3PO_4 и KNO_3), в литературе иногда называется солевым праймингом (halopriming). Использование для медленной гидратации семян увлажненного вермикулита или керамзита — праймингом в твердой матрице (matrixpriming, matrixconditioning). Также существует метод гидратации семян влажным воздухом.

Добавление биологически активных компонентов во время гидратирования семян усиливает стимулирующий эффект.

При добавлении в раствор для обработки семян синтетических фитогормонов технологию называют гормональным праймингом. Также в отдельную группу выделяют методы обработки семян микроэлементами.

Применение прайминга требует затрат времени и финансовых средств, специального оборудования и квалифицированного персонала. Известно, что срок хранения обработанных семян снижается. Из-за этого **праймирование семян имеет ограниченное применение, например для обработки посевного материала сахарной свеклы, лука, моркови, газонных трав и декоративных растений.** Но в Индии, Пакистане, Турции, Китае и странах Африки порайминг используется как для зернобобовых культур и кукурузы, так и для обработки семян зерновых колосовых.

Для этого есть веские причины:

1. Ускорение времени появления всходов;
2. Синхронизация («дружность») появления всходов и дальнейших фаз развития культуры (обеспечивает условия для ухода за посевами и уборки);
3. Возможность получения всходов при неблагоприятных условиях (поздние сроки посева, дефицит влаги в верхнем слое почвы);
4. Повышение стойкости растений к засолению и другим видам стресса (специальная технология обработки семян);
5. И все это - «дешево и сердито»

Прайминг значительно уменьшает риски и позволяет «подкорректировать» неблагоприятные для появления всходов условия. Поэтому такая технология будет интересна и в Украине. Особенно в тех регионах, которые относятся к «зоне рискованного земледелия» или «экстремального земледелия».

График мероприятий

**Февраль
март**

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

Технологии выращивания
плодово-ягодных кустарников

**15 марта
2016 года**

Выращивание экологически
чистой продукции

**17 марта
2016 года**

**Агрохимический форум
«Защита и питание растений 2016»**

Место проведения: г. Киев

**26-27
мая
2016 года**

**Выставка-конференция для фермеров
«Современное тепличное хозяйство 2016»**

Место проведения: г. Николаев

**23-24
июня
2016 года**

**Конференция для фермеров
«Холодная логистика»**

Место проведения: г. Одесса

**4-5
августа
2016 года**

**Выставка-конференция для фермеров
«Золотая гроздь Украины 2016»**

Место проведения: г. Запорожье

**11-12
августа
2016 года**

**Выставка-конференция для фермеров
«Современное плодОВОЩЕВОДСТВО 2016»**

Место проведения: г. Херсон

**25-26
августа
2016 года**

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

Место проведения: г. Одесса

**8-9
сентября
2016 года**

**Выставка-конференция для фермеров
«Фермерское предпринимательство 2015»**

Место проведения: г. Одесса

**8-9 октября
2016 года**

**«Восточно-Европейский агрохимический форум.
Новые директивы рынка»**

Место проведения: Республика Беларусь, г. Минск

**1-2 декабря
2016 года**

2016

ГОД



Почва и удобрения – негативные последствия



Недостаток минеральных удобрений с одной стороны, и использование некачественных высоко балластных видов, с другой, требуют решения комплексной проблемы: обеспечить сельское хозяйство Украины достаточным количеством минеральных удобрений и предупредить возможные негативные последствия их применения путем запрета использования низкокачественных видов.

*Виктория Олейник,
кандидат
сельскохозяйственных
наук*

Безопасное применения удобрений, утилизация их отходов требуют организации четкой системы контроля качества и соответствия минеральных удобрений безопасности для здоровья человека и окружающей среды.

Минеральные удобрения - это экзогенные химические соединения, по своему составу делятся на простые (содержащие только один компонент из главных элементов питания) и комплексные (содержащие не менее двух главных элементов питания). Простые минеральные удобрения, в зависимости от элемента питания, делятся на азотные, фосфорные, калийные, магниевые, серные и т.д., а комплексные - сложные, сложно-смешанные и смешанные. По характеру непосредственного воздействия на почву и растения минеральные удобрения классифицируют как физиологически и биологически кислые, химически и физиологически щелочные и физиологически нейтральные.

В основе классификации минеральных удобрений по степени опасности лежит структура показателей, учитывающей их влияние на экотоксикологическое, агрохимическое, гидрохимическое состояние агроэкосистемы. В рамках определенных показателей минеральные удобрения делятся на 4 класса опасности (согласно рекомендациям ВОЗ по разделу химических веществ): I - высокоопасные; II - опасные; III - умеренно опасные; IV - малоопасные. Диапазон показателей в пределах классов опасности определяют по существующим украинским и международным нормативам.

Разработанная классификация минеральных удобрений дает возможность провести их агроэкологическую оценку, определить возможные негативные влияния и вовремя ввести ограничения на использование в сельскохозяйственном про-

изводстве удобрений, которые не соответствуют определенным экологическим нормативам.

При изучении аддитивных эффектов, степень устойчивости агроэкосистемы в отношении химических веществ-загрязнителей оценивают для конкретного вещества, источником которого может выступать минеральное удобрение. По М. Глазовскому различают:

педохимически активные вещества, которые создают кислотно-основные и окислительно-восстановительные условия в почве и влияют таким образом на общее состояние почвенной системы (преимущественно макроэлементы и их соединения - NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Na^+)

биохимически активные вещества, которые прежде всего влияют на живые организмы: микрофлору, растения, животные (As, Cd, Pb, Cr, Zn, Ni, Cu, Sn, Hg, F - и т.д.); вещества, способные находиться в почве в таких формах, что приводит к их миграции в поверхностные, грунтовые и подземные воды (NO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , F, Cd, Zn и т.д.).

По классификации В. Патыка и Н. Макаренко, минеральные удобрения в зависимости от особенностей воздействия на агроэкосистему делятся на (рис.1):

директивного (прямого) действия - негативное влияние на окружающую среду вызвано токсичными примесями минеральных удобрений, среди которых наиболее опасными являются ТМ, галогены, радионуклиды и т.д., которые и являются непосредственными загрязнителями (к этой группе, прежде всего, относятся фосфорные удобрения);

индирективного (непрямого) действия - негативное влияние на окружающую среду происходит в результате физико-химических свойств минеральных удобрений, которые в почве проявляют себя как химически, физиологически, биологически кислые (щелоч-

ные) и определенным образом влияют на состояние почвенного комплекса. При этом изменяется реакция почвенного раствора, направленность процессов синтеза и распада гумусовых соединений, активность биохимических, микробиологических и других процессов. Тем самым, указанные удобрения меняют подвижность биогенов и токсикантов и могут активизировать процессы миграции последних в системах «удобрение-почва-растение», «удобрение-почва-природные воды». К таким удобрениям, прежде всего, относятся азотные, которые в основном являются физиологически кислыми или щелочными.

Разделение минеральных удобрений по особенностям воздействия на почвенную систему

Указанное деление в определенной степени условно. В частности, фосфорные удобрения могут изменять реакцию почвенного раствора, но это влияние не столь значительно, как азотных удобрений. Азотные удобрения могут быть источником токсичных элементов, хотя в значительно меньшей степени, чем фосфорные. Следует отметить, что согласно приведенной группировке, большинство калийных и комплексных удобрений занимает промежуточное положение.

Сейчас агрохимическая наука имеет более чем достаточно доказательств того, что под действием минеральных удобрений происходят изменения кислотно-основных свойств почв.

В основе негативного влияния минеральных удобрений на кислотно-основные свойства почвы лежит процесс биологического окисления азота и образования кислот (в примере с сульфатом аммония - HNO_3 и H_2SO_4). В почве кислоты нейтрализуются, вступая во взаимодействие с бикарбонатами почвенного раствора и катионами поглощающего комплекса.



Через некоторое время в почвенном поглотительном комплексе, кроме H^+ появляется обменный Al^{3+} , который токсичен для многих растений. Уже при концентрации в растворе 2 мг/л Al наблюдают резкое ухудшение развития корневой системы, нарушается углеродный, азотный, фосфатный обмен в растениях. Высокие концентрации алюминия приводят к резкому снижению урожая зерновых культур и даже их гибели.

Сейчас в научной литературе накоплен большой объем данных, которые свидетельствуют, что повышение кислотности почвенного раствора может влиять на подвижность в почве многих химических элементов, в том числе токсичных, тем самым активизируя переход их в растения и миграции по профилю почвы. В кислых почвах ($pH < 6,5$) подвижность таких элементов как Zn , Mn , Cu , Fe , Co , B и др. значительно увеличивается. Вли-

яние минеральных удобрений на геохимические свойства почв проявляется не столько в привнесении ряда элементов-загрязнителей, сколько в изменении особенностей миграции отдельных групп ТМ, что приводит к их подвижности. Изменяя реакцию почвенного раствора, минеральные удобрения приводят к повышению подвижности токсичных элементов и опосредованно действуют на процессы перехода их в растения: снижение pH водной вытяжки с 6,5 до 4,0 повышает загрязнения растений токсичными элементами с 4 до 20 раз.

Среди традиционных минеральных удобрений, которые могут активно влиять на кислотно-основные свойства почвы, наибольшей активностью характеризуются азотные, среди которых те, что смещают равновесие почвенного раствора в сторону: подкисление - аммиачная селитра $(NH_4)_2NO_3$, аммиак жидкий NH_3 ,

аммиак водный NH_4OH , сульфат аммония $(NH_4)_2SO_4$, сульфат аммония натрия $(NH_4)_2SO_4 + Na_2SO_4$, хлористый аммоний NH_4Cl , мочевины (карбамид) $CO(NH_2)_2$, ошелащивания - натриевая селитра $NaNO_3$ (16% N), кальциевая селитра $Ca(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ (17,5% N).

На кислотно-основные свойства почвы, хотя и в меньшей степени, влияют также калийные и фосфорные удобрения. Среди калийных удобрений на первом месте калимагния $K_2SO_4 \cdot MgSO_4$; на втором - K_2SO_4 и на третьем - KCl . Калийные удобрения, где присутствует ион SO_4^{2-} , вызывают увеличение растворимости алюминия, и обменная кислотность обусловлена именно его содержанием. Фосфорные удобрения в основном мало влияют на изменение кислотно-основных свойств почв - они способны вызывать лишь слабое подкисление (суперфосфата), или несколько снижать кислотность почвы (преципитат, мартиновский шлам, фосфоритная мука).

Использование минеральных удобрений может существенно изменять биогеохимический круговорот веществ (рис.2), что нередко приводит к обострению экологических проблем.

Хотя наличие в минеральных удобрениях примесей ТМ является фактом установленным, но информация о загрязнении почвы этими элементами в результате применения минеральных удобрений носит несколько противоречивый характер.

Удобрения не являются существенным источником ВМ, и при применении их происходит существенного повышения содержания ТМ в почве, но в отличие от других химических соединений, которые подлежат процессам деструкции, количество их со временем в окружающей среде увеличивается, биоккумуляции ТМ в цепях экосистем очень высока. По мнению Н. Милащенко, человек, находящийся на

вершине трофической цепи может получать продукты с концентрацией токсикантов в 100-10 000 раз выше, чем в почве, а период полувыведения составляет сотням лет (Cd - 110, Zn - 510, Cu - 1500, Pb - несколько тысяч лет). Ежегодно с минеральными удобрениями вносится более 2000 кг кадмия. Кроме того, удобрения, изменяя агрохимические свойства почвы, могут влиять на подвижность ТМ в почве и поступление их в растения.

Как правило, внесение азотных удобрений приводит к повышению подвижности Mn, Fe, Zn, Cd в почвах и практически не меняет подвижности Cu и Ni, а подвижность Pb при этом снижается. Фосфорные удобрения уменьшают подвижность ТМ в почве в результате образования труднорастворимых фосфатов металлов. Калийные удобрения меньше, чем азотные и фосфорные влияют на изменение подвижности металлов.

В результате длительного применения минеральных удобрений в почве происходит интенсивное накопление фтора. Доказано, что с фосфорными удобрениями в почву поступает 2 - 12 кг/га фтора в год: при внесении 60 кг/га P_2O_5 в виде суперфосфата в почву может поступить 6-8 кг фтора; внесение 40 кг фосфора в виде аммофоса сопровождается внесением 7 кг/га фтора; с каждой тонной фосфоритной муки

- 19-37 кг фтора. Следует отметить, что применение фосфорных удобрений приводит не только к повышению общего содержания фтора в почве, но и к ухудшению биологической активности почвы и быстрого накопления фтора непосредственно доступного растениям, которое может составить 90% по сравнению с контролем.

В повышенных количествах хлор отрицательно влияет на сельскохозяйственные растения. Характер его действия проявляется в снижении количества хлорофилла в листьях, интенсивности фотосинтеза, ухудшении водного режима и транспирации. Хлор обладает высокой способностью к горизонтальной и вертикальной миграции, наряду с этим он может двигаться с восходящими токами воды. Негативное воздействие хлора всего проявляется на песчаных почвах, которые имеют повышенную кислотность. На дерново-подзолистых почвах в пахотном слое при внесении калийных удобрений, содержащих хлор, содержание этого элемента может расти на 60-290% в зависимости от вида культуры, условий увлажнения и других факторов.

Минеральные удобрения, содержащие фосфор, могут приводить к увеличению в землях сельскохозяйственного использования химических элементов, которые имеют естественную радиоактивность.

Известно, что в некоторых штатах США концентрация урана-238 в почвах за 80 лет применения фосфорных удобрений увеличилась вдвое. Подобное явление наблюдали также в Германии, где на окультуренных почвах содержание природнорadioактивных элементов (урана и радия) на 6-9% выше, чем на неокulturенных. В почву с простым суперфосфатом поступает значительное количество стабильного стронция.

Среди химических элементов I класса опасности (Cd, Pb, As, F), поступающих в агроэкосистемы с минеральными удобрениями, больше внесено фтора. Его количество, поступающее на сельскохозяйственные угодья в целом по Украине в разные периоды, может колебаться в пределах 89-340 тыс т. Поступление свинца несколько меньше - 54-560 т, кадмия и мышьяка - 7,2-91,5 и 19,2-27,6 т соответственно.

Основные негативные эффекты, возникающие при применении минеральных удобрений: загрязнение верхних слоев почвы потенциально опасными ТМ, галогенами, радионуклидами и тому подобное; изменение кислотно-основных свойств почвы при применении минеральных удобрений; влияние на биологическую активность почвы; активизация процессов миграции токсичных и биогенных элементов в горизонтальном и вертикальном направлениях. Изменения, происходящие в почве, вызывают определенные нарушения в смежных компонентах агроэкосистемы. Через почву минеральные удобрения косвенно влияют на физиологические процессы в растениях, становится причиной ухудшения их гигиенической качества. Они также активизируют процессы миграции, что приводит к ухудшению качества грунтовых вод, а также вод наземных водоемов с влиянием на экотоксикологическое состояние водных экосистем.





**ODESSA
AGRO
CHEM
FORUM**

**8-9
СЕНТЯБРЯ
Одесса**

4-й Одесский агрохимический форум. Новые направления в Украине

**8-9 сентября, г. Одесса,
ул. Посмитного, 1,
отель «Аркадия Плаза»**