



СПЕЦИАЛЬНЫЕ удобрения

#2 (17) 2015

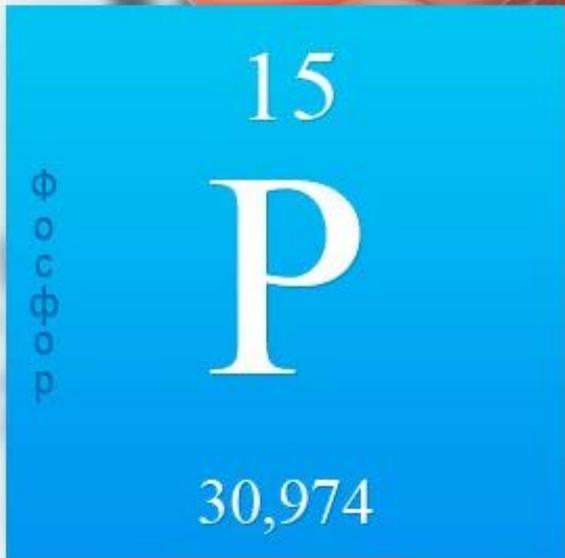


Данная информация распространяется исключительно среди подписчиков издания. Любое распространение указанной в данном выпуске информации пресекается. Перепечатка, копирование или использование этой информации должно согласовываться с автором в соответствии с Законом Украины "Об интеллектуальной собственности".



infoindustria.com.ua
+38(067) 536 91 39

Фосфор: не навреди



В округе Лейк (северо-восточный округ штата Иллинойс, США) полностью отказались от использования фосфорных удобрений при уходе за газонами. С 1 марта 2015 года вступает в действие новый акт, целью которого является защита экосистем вод и прибрежных территорий.

Mike Adam, главный биолог The Lake County Health Department, говорит, что это лишь «один элемент пазла» в национальном сознании всей страны.

«Производители удобрений отреагировали на заявления ученых и вывели фосфор из состава удобрений для газонов. В большинстве случаев, газоны не нуждаются в фосфоре для нормального роста и развития».

Исключение составляют только территории, на которых анализ почвы показал дефицит фосфора, а также цветники, огороды, вновь заложенные газоны и земли сельхозпроизводителей. Нарушители подлежат взысканию в размере от 100 до 1000 долл. США.

Избыточное использование фосфора приводит к попаданию в воды и эвтрофикации водоемов.

Yara+BASF= новый азотный завод

Как сообщается в информационном отчете Yara International, компания Yara вместе с BASF Group запланировала построить аммиачный завод мирового масштаба. Завод будет расположен во Фрипорте (штат Техас, США) в районе производственных мощностей компании BASF. Завод будет использовать как сырье водород (в отличие от традиционного - природный газ), что значительно снизит капиталовложения, затраты на поддержку производства и выбросы углекислого газа в атмосферу. Torgeir Kvidal, президент Yara International считает, что: «Данный проект усилит позиции компании на мировом рынке аммония и увеличит наше присутствие в Соединенных Штатах. Я хочу поблагодарить компанию BASF за выказанное доверие Yara, и мы надеемся на длительное и плодотворное сотрудничество».



Запланированная мощность производства составит 750 тыс. тон в год. Каждая из сторон соглашения получит возможность использовать продукт согласно доле участия в производстве (на 68% завод будет принадлежать Yara, и на 32% - BASF). Общие инвестиции составят 600 млн. долл. США. Кроме того, Yara построит складские мощности на терминале BASF, что увеличит ее инвестиции до 490 млн. долл. США. В свою очередь, BASF обновит существующий терминал и трубопровод.

Сырье для производства аммиака будет поставлять компания Praxair Inc., наибольшая газовая компания в Северной Америке. Закончить строительство планируется до конца 2017 года.

Китай: фокус на азотные удобрения

Китай на сегодня остается «номер один» по производству азотных удобрений, однако основную часть производства составляют недорогие однокомпонентные продукты, такие как мочевина (67%) и бикарбонат аммония (17%). Для сравнения, в Западной и Центральной Европе производство азотсодержащих удобрений составляет только 1/3 от производства Китая, но 80% этих продуктов представляют собой комплексные удобрения, содержащие, помимо азота, и другие элементы питания (в основном NPK). Китайские эксперты осознают, что производство удобрений республики необходимо реструктурировать в сторону повышения производства нитрат-содержащих продуктов, поскольку их использование на 20% более эффективно по сравнению с мочевиной, примененной в эквивалентной по азоту норме, из-за лучшего поглощения и усвоения растениями, особенно в аридных районах на щелочных почвах.

Также перспективным направлением будет расширение производства и использование удобрений контролируемого действия (controlled release fertilizers).

За последние пять лет в Китае стремительно растет производство жидких удобрений. Сегодня все большую популярность приобретает КАС. По данным статистики, зарегистрировано 2440 производителей, производящих 5742 разных видов жидких удобрений. На протяжении 2014 года было произведено 2,79 млн. т, а потенциал производительности оценен в 6,93 млн. т. Однако, качество продуктов оставляет желать лучшего, поскольку сказывается устарелость технологических мощностей и мелкомасштабность производителей (хотя в последнее время наметилась тенденция к консолидации). В будущем эксперты прогнозируют дальнейшее развитие производства продуктов на основе азота и карбамид-аммиачной смеси.

При этом 1/3 запасов природного газа и 100 млн. т угля, добываемых в Китае, используются для производства азотсодержащих удобрений. Согласно NDRC, среди 1008 энергоемких компаний республики 165 - производители азотных удобрений. Производство удобрений не только потребляет огромные количества невозобновляемых ресурсов, но также негативно влияет на окружающую среду. Как сообщает Chinese Academy of Agricultural Sciences, производство азотных удобрений в Китае намного превышает реальные потребности производителей сельскохозяйственной продукции.

Влияние климата на производство пшеницы

Последнее исследование ученых Kansas State University показало, что в ближайшие декады, если не будет предпринято мер, по крайней мере 1/4 мирового урожая пшеницы будет потеряна в результате экстремальных погодных условий и глобального изменения климата.

Vara Prasad, профессор экофизиологии растений Канзасского Университета, считает, что урожайность пшеницы будет снижаться на 6% с каждым повышением температуры на один градус Цельсия, если не будет предпринято мер к адаптации технологии выращивания к экстремальным изменениям погоды. Она считает, что «это звучит как вызов, если принять во внимание тот факт, что в следующие 30 лет мир должен будет как минимум удвоить производство продуктов питания, чтоб накормить 9,6 млрд. человек».

Обобщив огромный массив данных,



ученые пришли к выводу, что влияние изменения климата и повышения температуры на пшеницу значительно сильнее, нежели было прогнозировано ранее. Повышенные температуры уменьшают часовые рамки созревания культуры, что приводит к уменьшению продуктивности каждого растения и посева в целом.

Таким образом, технология выращивания пшеницы должна подвергнуться обновлению и стать более адаптивной. Фермеры должны строго придерживаться рекомендованных сроков посева, чтоб избежать стрессовых условий и минимизировать возможное влияние экстремальных погодных условий (как жары, так и холода) на протяжении вегетационного периода культуры.

Отечественные достижения нанотехнологий

В последнее время мы все чаще слышим слово «нанотехнология». И действительно, нанотехнологии стали буквально новым словом в науке. Их идеи проникают во все сферы науки и техники, и сельское хозяйство не осталось позади. Использование достижений современных нанотехнологий может вывести процесс выращивания растений и животноводство на качественно новый уровень.

Украинский рынок удобрений охотно подхватил идею, и мы уже знакомы с рядом продуктов, при производстве которых, как утверждают производители, использованы нанотехнологии. Но вы зададите вопрос: «А что же украинские ученые? Неужели мы опять «пасем задних»?» И окажется, что и в этой сфере ученые Украины способны сделать настоящий прорыв.

Чтоб познакомить вас поближе с отечественными достижениями в сфере использования результатов нанонауки в биотехнологии, мы побеседовали с Константином Георгиевичем Лопатько, кандидатом технических наук, заведующим кафедрой технологии конструкционных материалов и материаловедения Национального университета биоресурсов и природопользования Украины.

- Константин Георгиевич, расскажите, пожалуйста, поподробнее, какие именно продукты ваших научных изысканий представляют практический интерес для сельскохозяйственного производства?

Использование разнообразных форм наноматериалов в биотехнологиях и медицине – это не столько проявление «модного» направления, сколько поиск альтернативных форм вещества для получения качественно нового результата или продукта.

На сегодняшний день предложено и реализовано целый ряд технических решений получения дисперсного состояния вещества, когда имеют место и свои конкурентные преимущества, и свой сегмент использования полученного продукта. Интересы современного бизнеса еще

долго не будут совпадать с проблемами экологии и безопасности агропромышленного производства. Вместе с тем, бизнес активно реагирует на возможность более рационального использования имеющихся ресурсов, их минимизации и получения при этом запланированной выгоды. Нанотехнологии или применение веществ в наноразмерном состоянии как раз и дают такую возможность. На нашей кафедре уже давно проводятся исследования по получению и применению наноразмерных объектов в биологии и медицине. Многолетний опыт работы в этой сфере показывает, что ключевой проблемой практического применения дисперсных материалов остается их неизбежная консолидация, т.е. образование из маленьких частичек металлов более крупных макроагрегатов, что делает невозможным их дальнейшее использование. В связи с этим предложенная нами коллоидная форма вещества является более оптимальной по сравнению с порошковой. В основу процесса получения коллоидов положен подводный электроискровой разряд, в результате которого формируются характерные по размерам частички металлов.

- Как родилась идея перенести результаты фундаментальных физических исследований в плоскость биотехнологии?

Все наиболее значимые результаты в науке были получены в результате тесного сотрудничества специалистов из разных областей. Кроме того, даже фундаментальные науки не могут развиваться, если не опираются на практический результат, или их достижения не могут быть применимы на практике. Поэтому мы считали правильным объединить усилия металлургов, физиков, химиков, биологов, агрономов для получения общего результата – создания технологии получения и применения новых форм микроэлементов для биологических объектов.

Известные формы микроудобрений не всегда оправдывают ожидания исследователей и аграриев. Водные дисперсии нанометаллов сегодня рассматриваются в качестве биологически при-

емлемой и эффективной формы микроэлементов. Полученные коллоидные растворы соответствующих металлов кроме удовлетворительной агрегативной стойкости характеризуются целым рядом ценных биологических свойств. Водная основа таких веществ позволяет решить сложное питание биологической восприимчивости и усвоения их растениями. В условиях, когда возникают физиологические заболевания, связанные с недоступностью микроэлементов, использование нанорастворов металлов позволит решить такую проблему.

При всей популярности области нанотехнологий, в Украине мало представлена товарная линейка собственного производства. Анализ рынка агрохимических препаратов и услуг указывает на преобладающее присутствие иностранного производителя микроудобрений, при том, что в достаточном количестве есть собственное сырье и потенциалы для производства современных биопрепаратов и их композиций. Создание собственного производства подобных препаратов уже должно быть отнесено к вопросу продовольческой безопасности страны, учитывая значимость агропромышленного производства в Украине.

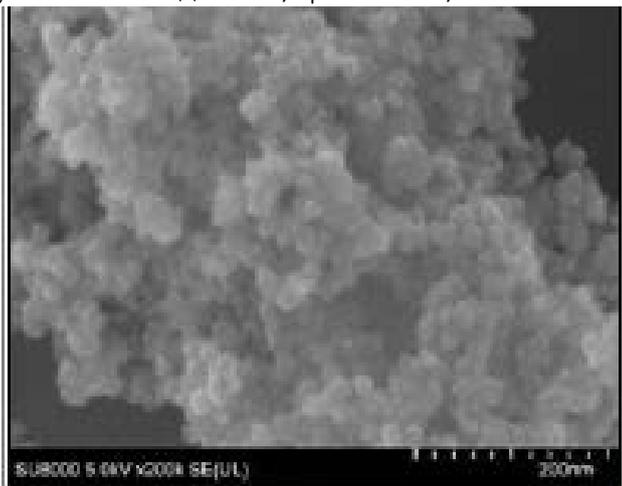
- Какие возможные преимущества предложенных вами наноудобрений в отличие от общеизвестных микроудобрений, представленных на рынке Украины?

Использование традиционных солей металлов как источника микроэлементов в удобрениях дает положительный эффект - ускоряет развитие растения, усиливает рост, дает определенную прибавку урожайности. Однако микроэлементы в виде солей могут быть токсичными при увеличенных дозах и, кроме того, негативно вли-

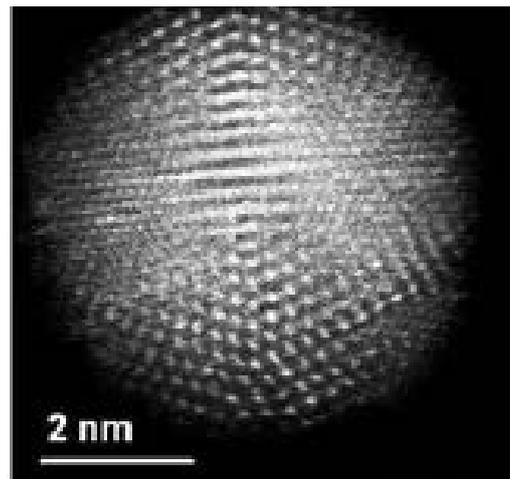
добрений. Они менее токсичны по сравнению с солями, но не решают проблему усвоения микроэлементов при наличии стресс-факторов, и эффект от них также кратковременен.

Также на сегодня актуальными остаются вопросы создания эффективных и экологически безопасных препаратов, которые содержат микроэлементы в биологически доступной форме для использования в условиях дефицита.

Использование нанопрепаратов позволяет уменьшить дозы внесения, при этом может быть достигнут и экономический результат, и улучшение экологического состояния окружающей среды. В литературе приводятся результаты использования наноразмерной формы микроэлементов в аграрной сфере, в основном в растениеводстве, где наиболее весомой является именно экологическая составляющая. Учитывая масштабность сельскохозяйственного производства, количество используемых им химических средств и водных ресурсов, а также прямое влияние на здоровье людей, нельзя забывать и про очень важную цепочку «поле-растение-человек». Большинство литературных данных свидетельствуют о преобладающей токсичности подвижных форм металлов, поскольку именно эта форма способна переходить в почвенный раствор с последующим поглощением корневой системой растений. Сравнение токсичности металлов в форме наноразмерных частиц и ионной формы (сульфаты, хлориды, нитраты) как исходных веществ позволило нам установить дозо-зависимые эффекты и концентрации металлов, которые могут быть использованы без угрозы для растений и, одновременно, проявлять стимулирующее действие на физиологические процессы.



а



б

Электронная микроскопия наночастичек железа (справа) и серебра (слева)

ять на окружающую среду. Эффект на растение, полученный от использования растворов солей, кратковременный, что вызывает необходимость многократных обработок.

Что касается хелатов, то на сегодня они являются наиболее используемой формой микроу-

- Насколько дорогостоящей является технология их производства? Может ли она соперничать с технологией производства тех же хелатов? Возможно ли массовое производство?

Конкуренентность синтезированных нами колло-

идных растворов по отношению к существующим препаратам, которые содержат микроэлементы в хелатной форме, определяется их ценой в пересчете на норму внесения. По нашим расчетам, проведенным осенью 2015 года, калькуляция прямых затрат для получения 1 литра коллоидного раствора металла (например, железа) составляет приблизительно 10 грн. Таким образом, исходя из рыночной стоимости аналогичных препаратов, уровень рентабельности собственного производства коллоидов металлов и препаратов на их основе может достигать 200-300%. При этом норма расхода данного препарата составляет всего 1 л/га при рекомендованной кратности обработки в 2-3 раза.

- В чем же отличие действия препаратов на основе коллоидов нанометаллов от общеизвестных солей и хелатов?

Учитывая, что коллоидная форма вещества предполагает наличие дисперсной фазы в нерастворенном виде, можно предположить, что коллоидные частички металла при условии контакта с поверхностью биологического объекта сорбируются этой поверхностью вместе с раствором или самостоятельно, имея необходимые для проникновения внутрь наноразмеры. После проникновения в клетку, их дальнейшая транслокация в растительном организме и биологическая трансформация будут определяться их физическими свойствами и способностью принимать участие в общем метаболизме растения. Таким образом, можно предположить, что наноразмерный объект, способный растворяться, может рассматриваться носителем необходимых катионов, которые генерируются постепенно (даже можно сказать, по мере необ-

ходимости), не проявляя токсического эффекта на организм. Однажды попав в растительную клетку, наночастичка металла постепенно высвобождает микроэлементы, таким образом пролонгируя действие препарата.

Также нужно отметить, что специфика влияния коллоидной формы микроэлементов связана не только с кинетикой ее попадания в клетку и возможностью длительного действия по мере растворения самой частички, а и возможностью участия твердой фазы в энергетическом обмене и ее энергетическом участии в важнейших физико-химических процессах организма.

- Можете кратко рассказать о результатах испытания ваших препаратов?

У нас накоплен достаточно объемный массив данных по полевым и промышленным испытаниям полученных нами коллоидов металлов и препаратов на их основе. Данные ясно свидетельствуют о дополнительных возможностях получения прибыли за счет использования достижений нанотехнологии. Учитывая перспективность и широкий потенциальный спектр использования коллоидной группы препаратов, на сегодня речь может идти о существенной диверсификации существующего рынка средств для агропромышленного комплекса, что безусловно уже рассматривается как дополнительное инвестиционное предложение для аграрного бизнеса.

Целый ряд исследований нами был проведен на озимой пшенице. В результате, мы изучили потенциальные возможности внедрения наших препаратов в технологию выращивания. В приведенной ниже таблице вы можете увидеть обобщенный материал.

Агротехнологическая операция	Биологическое действие коллоидов нанометаллов
Предпосевная обработка семян	Ингибирование развития и уничтожение патогенной микрофлоры, повышение энергии прорастания семян
Микроэлементная подкормка всходов в период осенне-весенней вегетации	Стимуляция обменных процессов, накопление полисахаридов, развитие корневой системы и повышение морозостойчивости
Микроэлементная подкормка растений в период возобновления весенней вегетации	Активизация работы фотосинтетического аппарата, увеличение продуктивной кустистости
Фунгицидная и бактерицидная обработка посевов	Ингибирование развития и уничтожение патогенной микрофлоры, активация ферментов антиоксидантной системы и защитных комплексов растения
Микроэлементная подкормка растений в конце фазы кущения или выхода в трубку	Интенсификация ростовых процессов, общего обмена веществ, возможность направленного влияния на перераспределение белков и углеводов в зерне будущего урожая

Также на кафедре агрохимии нашего университета проведены сравнительные исследования разных источников цинка (сульфат цинка, хелат цинка и коллоидный раствор наноцинка) при внекорневой подкормке кукурузы. В результате оказалось, что соль значительно уступала по действию, а хелат цинка и коллоидный раствор наноцинка проявили подобную эффективность (в один год даже с достоверным преимуществом наноцинка).

- Какие еще возможные сферы использования наноматериалов в растениеводстве?

Синтезированные нами коллоидные нанорасторы серебра, меди и цинка показали бактерицидные и фунгицидные свойства, что может быть использовано при выращивании сельскохозяйственных культур.

Традиционно, поддержание стабильности и продуктивности растений достигается за счет использования химических методов защиты растений от заболеваний, когда фактически вместе с проблемой «исчезают» и природные защитные комплексы живых организмов и их иммунитет. Использование наноматериалов может стать более рациональным, экологически и экономически оправданным методом борьбы с патогенными микроорганизмами. Эти препараты будут действовать иначе: не бороться с патогеном, а способствовать усилению защитных реакций растений. Это может стать основой для создания принципиально новых средств защиты растений.

- А есть ли риски использования нанопрепаратов?

Да, безусловно, это один из приоритетных вопросов при испытании таких препаратов. Масштабность исследований в области использования достижений нанотехнологии даже привела к появлению новой сферы знаний - токсикологии наноматериалов. Несмотря на то, что споры относительно токсичности частичек, которые находятся в наноразмерном диапазоне, продолжаются с момента их выделения в самостоятельную группу объектов исследования, однозначного ответа на этот вопрос пока не найдено. Токсичность веществ, которые содержат наноразмерные объекты, напрямую связана с их потенциальным использованием в биотехнологиях. В связи с этим, целесообразность их использования должна быть сопоставима с вопросом вероятных рисков их использования. При этом нужно сказать, что на сегодняшний день, учитывая важность и перспективность разработок, построенных на принципиально новых технологических подходах, ни одна из промышленно развитых стран не свернула свою нанотехнологическую программу. Более того, эти исследования активно поддерживаются и стимулируются государственными и негосудар-

ственными фондами.

- И напоследок, скажите, каково ваше мнение о развитии нанонауки в Украине в целом? Может ли она соперничать хотя бы с ближайшими соседями?

Наука в целом не имеет границ и не должна иметь национальных особенностей. Но парадокс в том, что такие особенности есть. Даже в отсутствие должного финансирования наши ученые продолжают работать вопреки всему и при этом удивляют мир. У нас другое мышление во всем, что бы мы не делали, и много в чем мы превосходим остальной мир. Вместе с тем, мы не создали механизмов и институтов практического внедрения научных разработок в экономическое пространство. У нас напрочь отсутствует менеджмент наукоемкого производства, и это при том, что высокая добавленная стоимость продукта создается именно с использованием подобных технологий. Поэтому сегодня мы работаем совместно с представителями национального агробизнеса по разработке препаратов для АПК. Именно такой вектор деятельности на наш взгляд является эффективным и перспективным.

Что ж, будем верить, что достижения отечественной науки найдут свое достойное применение на наших полях. А наши аграрии и ученые смогут найти тот «мостик», который помог бы соединить два берега, так схожие по целям, и так отличающиеся по методам их достижения.

Надо ли нам «НАНО»?

Наука не стоит на месте, все время изобретая что-то новое. Вот уже и слово «нанотехнология» стало таким привычным, что звучит даже в мультфильмах для детей. И уже мы представляем себе нанороботов, собирающих любые вещества из атомов.

Но что же такое нанотехнология в действительности? Одни говорят, что это будущее человечества, другие оппонировать - что это его конец. Бесспорным остается тот факт, что в нашу эпоху преобладание будет за теми странами, которые развивают электронику, нано- и биотехнологии.

Мы попытались разобраться в этом вопросе в ракурсе использования уже достигнутых и прогнозируемых результатов в области сельскохозяйственного производства. По прогнозам специалистов, нанотехнологии способны полностью заменить пищевую промышленность, изменив путь производства продуктов, их переработки, пакетирования, транспортирования и потребления.

Что же такое «нанотехнология»? Все просто: это изучение объектов, которые имеют размеры от 1 до 100 нанометров (10⁻⁹ метра). Например, вирусы имеют размер приблизительно 100 нм, а наночастицы вещества диаметром от 5 до 100 нм состоят из 10³-10⁸ атомов. Малые размеры наночастиц обуславливают принципиально новые качества (физическая стойкость, химическая реакционная способность, электропроводность, магнетизм, оптические эффекты и др.).

И тут вы спросите: а как же вирусология, а как же химия? Они ведь тоже имеют дело с объектами таких размеров! Лауреат Нобелевской премии по химии Ролд Хофман считает, что «нанотехнологии - это новое название, которое придумали химики. Миром правит мода, и молодым людям очень важно думать, что они занимаются чем-то новым». Российский ученый Генрих Эрлих считает, что основная заслуга нанотехнологий - это возможность междисциплинарного общения, совместного нахождения решений учеными из разных областей.

На сегодня первое место по разработке нанотехнологий принадлежит США; рядом с ними стоит Германия, Франция, Япония, Южная Корея и Китай. После них идут Тайвань, Израиль, Сингапур, Великобритания. К т.н. «низшей лиге» принадлежат Индия, Россия, Украина, Белоруссия и другие страны.

На использование нанотехнологий в сельском хозяйстве ученые всего мира возлагают большие надежды. Ожидается, что наноматериалы найдут свое применение в разных областях сельскохозяйственного производства: растениеводство, перерабатывающая промышленность, техническое обеспечение, кормление. Есть даже предположение, что «нанопродукты» со временем будут способны вытеснить с рынка генетически модифицированные продукты. В перспективе ожидается увеличение производства продуктов питания и снижение их цены. Основным направлением развития нанотехнологий в растениеводстве является производство наноудобрений. Наночастицы, благодаря своему малому размеру, могут легко проникать в клетку и влиять на протекание метаболических процессов внутри растения.

Особый интерес представляют наночастицы металлов. Их отличительной чертой является низкая токсичность, которую обязательно нужно учитывать при работе с солями металлов-микроэлементов. Анионоподобные аквахелаты нанометаллов - наиболее перспективные продукты для использования в растениеводстве в силу их нетоксичности, родственности с живой клеткой и антиоксидантными свойствами.

Ожидается, что наноматерия будет положительно влиять на процесс фотосинтеза, увеличивая, в результате, продуктивность культур.

Традиционно используемые в агрохимии микроудобрения представляют собой либо неорганические соединения, либо хелаты. Использование обеих групп соединений ограничивается, с одной стороны, существующими граничными допустимыми концентрациями для растений, с другой - возможной угрозой загрязнения окружающей среды ионами тяжелых металлов. Нанометаллы могут помочь решить обе эти проблемы.

Наночастицы, вследствие своих небольших размеров, могут связываться с нуклеиновыми кислотами, белками, встраиваться в мембраны, проникать в клеточные органеллы и, тем самым, изменять функции биоструктур.

Нанопорошки металлов обладают низкой токсичностью, пролонгированным действием и биостимулирующими свойствами. Было установлено, что предпосевная обработка семян рапса нанопорошком железа приводит к более сильному развитию корневой системы, увеличению фотосинтетической поверхности и увеличению водоудерживающей способности листьев, противостояния их к ряду заболеваний и, как следствие, к повышению урожайности и качества продукции (Д. Виноградов, П. Балабо, 2011).

На основе нанопрепаратов силатранов (органические соединения кремния) были созданы кремнийорганические биостимуляторы, которые входят в клеточные мембраны, изменяя скорость их взаимодействия с биологическими рецепторами. Их использование позволяет уве-

личить холодоустойчивость, стойкость к засухе и высоким температурам, помогает пережить стрессовые погодные условия, усиливает защитную функцию растений против болезней и вредителей (<http://nanoagro.ru>).

Несколько лет назад на рынке Украины появился стимулятор роста "Nano-Gro"TM (производитель - Agro Nanotechnology Corporation, США), представляющий собой наночастички сульфатов металлов Al, Ni, Mg, Mn, Ag, Fe. Его действие сводится к стимулированию иммунитета растений и ростовых процессов.

Другой регулятор роста Primo MAXX[®] производит компания Syngenta, представляет собой наноэмульсию. Характер его действия состоит в том, что внесенный перед стрессовыми для растений условиями (засуха, жара, болезни), он задерживает производство гиббереллиновой кислоты (гормон роста растений, стимулирующий вытягивание клеток). Угнетение вертикального роста растений способствует латеральному (боковому) росту и развитию корневой системы, генеративных органов.

Очень перспективным выглядит использование достижений нанотехнологий в производстве пестицидов. На рынке уже существуют пестициды, которые содержат наночастички вещества, способные растворяться в воде с на-

много большей эффективностью, нежели традиционные средства защиты. Другие компании предлагают суспензии (наноэмульсии) пестицидов, которые легко проникают в ткани при обработке в минимальных дозах. Препараты, приготовленные из наноматериалов, не разрушаются под влиянием тепла и света, а приготовленный раствор может сохранять свои свойства очень длительное время. А самое главное - нанопродукты, в отличие от традиционных пестицидов, обеспечивают максимальное смачивание поверхности растений, полностью поглощаются растением и не смываются дождями (по данным www.nanoforum.org).

Углеродные нанотрубки могут стать перспективной в сельском хозяйстве. Было установлено, что экспозиция семян томатов в питательном растворе, содержащем углеродные нанотрубки, приводит к их более быстрому и усиленному прорастанию.

Принцип действия состоит в том, что за счет микроскопических размеров, нанотрубки легко проникают через кожу семян, способствуя лучшему проникновению воды и элементов питания. Однако многие ученые считают, что подобные «наноудобрения» могут иметь непредсказуемые последствия.

Некоторые опыты с использованием на





томатах нанотрубок показали, что плоды оказались токсичными для некоторых мушек-дрозофил. Исследования на животных также показали канцерогенность нанотрубок.

Ультрадисперсные (наноразмерные) порошки металлов также предлагаются для обработки посевного материала сельскохозяйственных культур. Доказано, что наночастицы металлов менее токсичны по сравнению с растворами солей металлов, что дает возможность увеличить норму использования препарата.

Все описанное выше уже есть на рынке или проходит испытания в полевых условиях. Но какой еще «прорыв» готовят для нас нанотехнологии в растениеводстве?

Ученые утверждают, что нанороботы позволяют выявлять дефицит того или иного элемента еще до появления симптомов недостатка. Также нанороботы смогут доставлять элементы питания в ту часть растения, где они наиболее необходимы, что позволит резко повысить эффективность удобрений.

Наноприборы позволят идентифицировать заболевания растений еще до появления симптомов, реагируя на появление чужеродного ДНК или белка. Более того, эти приборы будут способны бороться с патогеном (например, доставляя пестициды в необходимое место - больные ткани или органы) или предоставлять агроному информацию про возникшую проблему (В.М. Prasanna и др.).

Подлежит изменению и методология точного земледелия. Миниатюрные наносенсоры и мониторинговые системы смогут быть распределены в пределах поля, и с помощью привязки к GPS предоставлять информацию о почвенных условиях и состоянии культуры. Это позволит каждую минуту собирать информацию о состоянии посева и, соответственно, вносить коррективы в технологию выращивания культуры.

Нанотехнологии будут способны модифицировать генотип культурных растений, повышая их продуктивность. Появятся т.н. «атомарно модифицированные организмы», проявляющие нужные человечеству признаки (Н.С. Warad, J. Dutta и др.).

Это все пока только прогнозы и предположения. Хотя, кто знает, возможно, что очень скоро эти «сказки» станут обычными для нас вещами.

Однако нужно обязательно помнить, что любые технологии и достижения должны использоваться разумно. Любое возможное негативное влияние нанотехнологий на здоровье людей и экологию планеты должно быть предупреждено. Пускаясь в плавание, нужно хорошо осознавать, какого берега мы желаем достичь.

Мировой рынок удобрений (январь 2015 года)

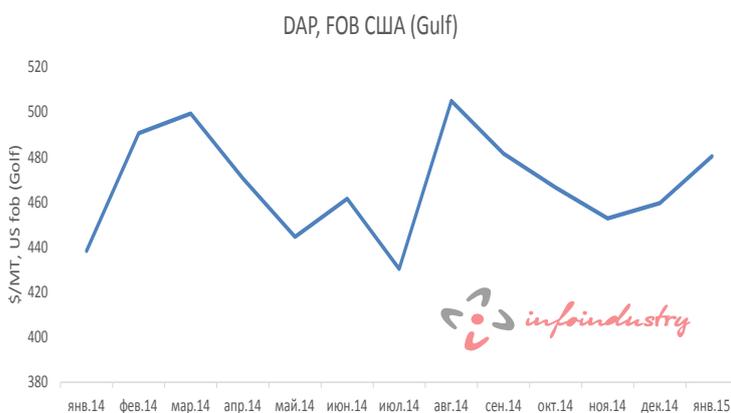


Серная кислота на рынке США в текущем уровне 129,6 дол. США, по сравнению с прошлым месяцем стоимость была 136,1 дол США за тонну, в прошлом году цена была представлена на уровне 117,9 долларов США/т. Это изменение показывает -4,78 % по сравнению с прошлым месяцем и 9,92% от прошлого года.

В Японии стоимость тонны серной кислоты составляет 58,6дол. США, в прошлом месяце стоимость была 55,93 долларов США/т, а в прошлом году стоимость серной кислоты была представлена на уровне 93,2 долларов США/т.



Поддался изменению ценовой индекс солей калия и бора на производствах США, в этом месяце он составляет 241,1 долларов США/т, в прошлом месяце он составлял 234,1 долларов США/т, а прошлым годом 206,4 долларов США/т. Это изменение находится на уровне с прошлым месяцем 2,99% и 16.81% с прошлогодними данными.

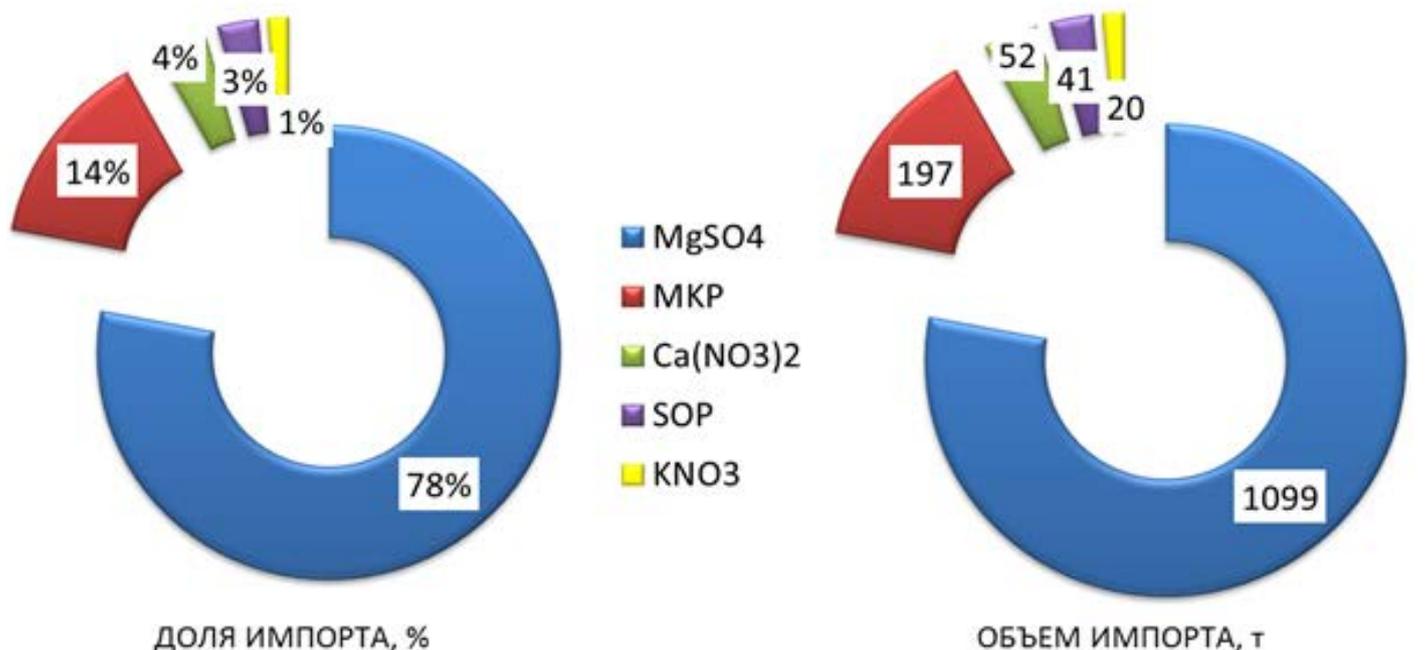


Цена FOB на DAP на рынке США в портах Мексиканского залива находится на текущем уровне 480,4 долларов США/тонну, в прошлом составляла 459,05 долларов США/т, а прошлый год был на уровне 438,3 долларов США/т. Это изменение показывает 4,66% по сравнению с прошлым месяцем и 9,61% от прошлого года.

Рынок специальных и микроудобрений в Украине (январь 2015 года)

Импорт специальных удобрений в январе 2015 года остается на высоком уровне, несмотря на достаточно пессимистические тенденции в экономике агропредприятий. Однако среди аграриев на сегодня особого ажиотажа в приобретении специальных удобрений не наблюдается, что связано с нехваткой средств. Согласно опросу, большинство сельхозпроизводителей планирует начать экономию именно со снижения расходов на удобрения. Возможно, ситуация изменится в марте-апреле, когда приходится пик в закупках товара как импортерами, так и конечным потребителем. На протяжении января 2015 года на территорию Украины было импортировано в общей массе 1410 т специальных удобрений. Тради-

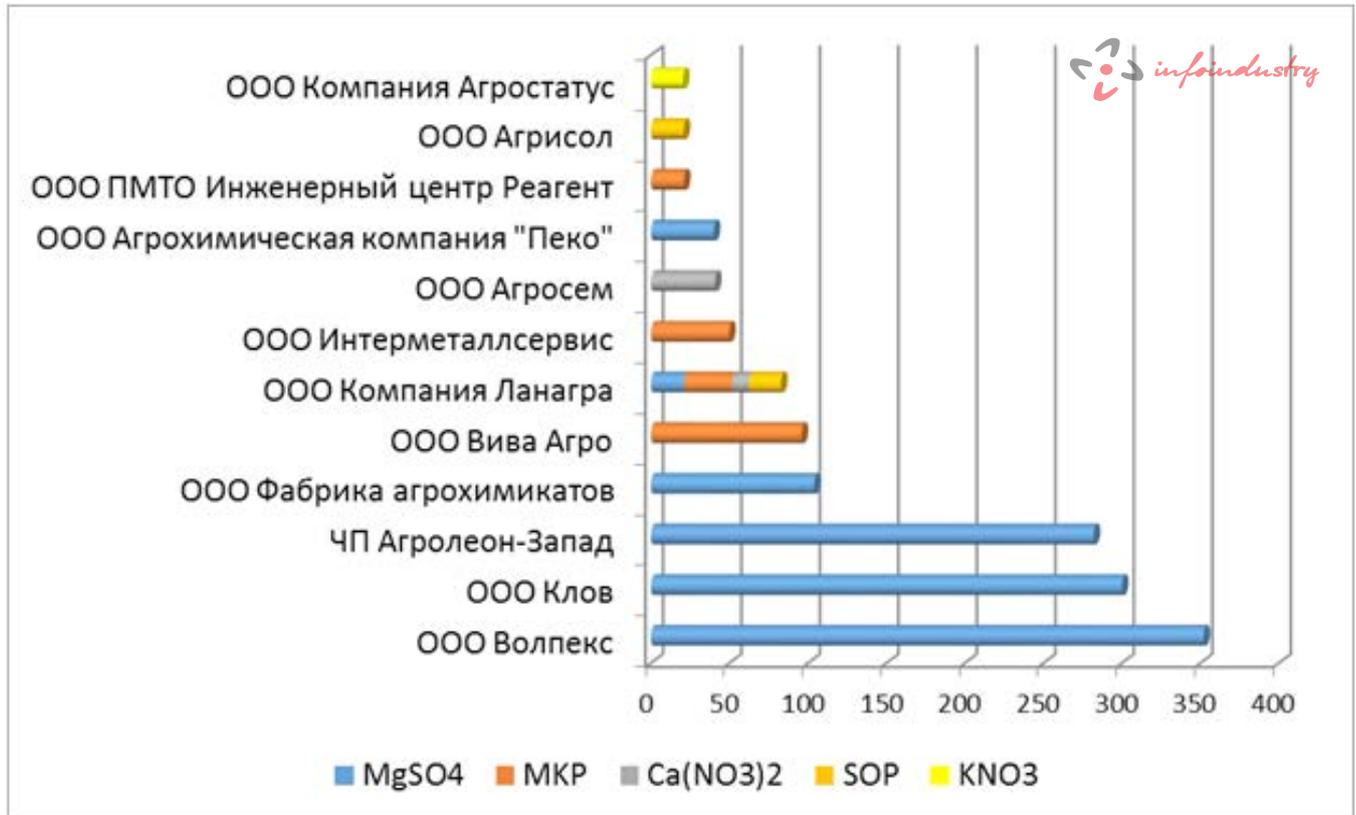
ционно, наибольшую долю импорта составляет сульфат магния (78%), что свидетельствует о высокой его потребности для чувствительных культур (в первую очередь - рапса и картофеля). Основными производителями завезенного в Украину сульфата магния являются китайские компании LAIZHOU CITY LAIYU CHEMICAL CO., LTD. (импортеры - ТОВ 'Клов' и ТОВ «Фабрика Агрохімікатів»), польские компании «Galvet Sp.z.o.o.» (импортер - ПП «Агролеон-Захід»), Zaklady Chemiczne «SIARKOPOL» Tarnobrzeg (импортер - ТОВ «Волпекс»), INTERMAG Sp.z o.o. AL (импортер - ТОВ «Волпекс» и ТОВ «Агрохімічна компанія - Пеко») и ADOB (импортер - ТОВ «Компанія Ланагра»).



Источник: Инфоиндустрия, АКР



Импорт специальных удобрений в Украину (январь 2015 года)



Источник: Инфоиндустрия, АКР

Структура импорта специальных удобрений, т (январь 2015 г.)

Второе место в структуре импорта специальных удобрений занимает монокалий-фосфат (МКР) - 14% (или 197 т), используемый в основном в системе фертигации. Основную часть удобрения составили продукты: китайской компании Shifang Chuanteng Chemical Industry Co., Ltd (импортер - ТОВ «Интерметаллсервис»), турецкой компании BAF PREMIKS VE TAR. SAN. DIS. TIC. LTD. и китайской компании HUA XING ENTERPRISES CO. LTD. (импортер - ТОВ «Вива Агро»). Также были завезены продукты компании Yara - Krista МКР (импортер - ТОВ «Компания Ланагра») и израильской компании Haifa Chemicals Ltd. (импортер - ТОВ «ПМТЗ «Инженерный центр «РЕАГЕНТ»).

Кальциевая селитра производства компании Yara (YaraLiva Calcinit) была ввезена ее представителями в Украине - компаниями ООО «Агросем» и ООО «Компания Ланагра». ООО «Компания Агростатус» ввезла в январе 2015 года 20 т калиевой селитры марки Krista K.

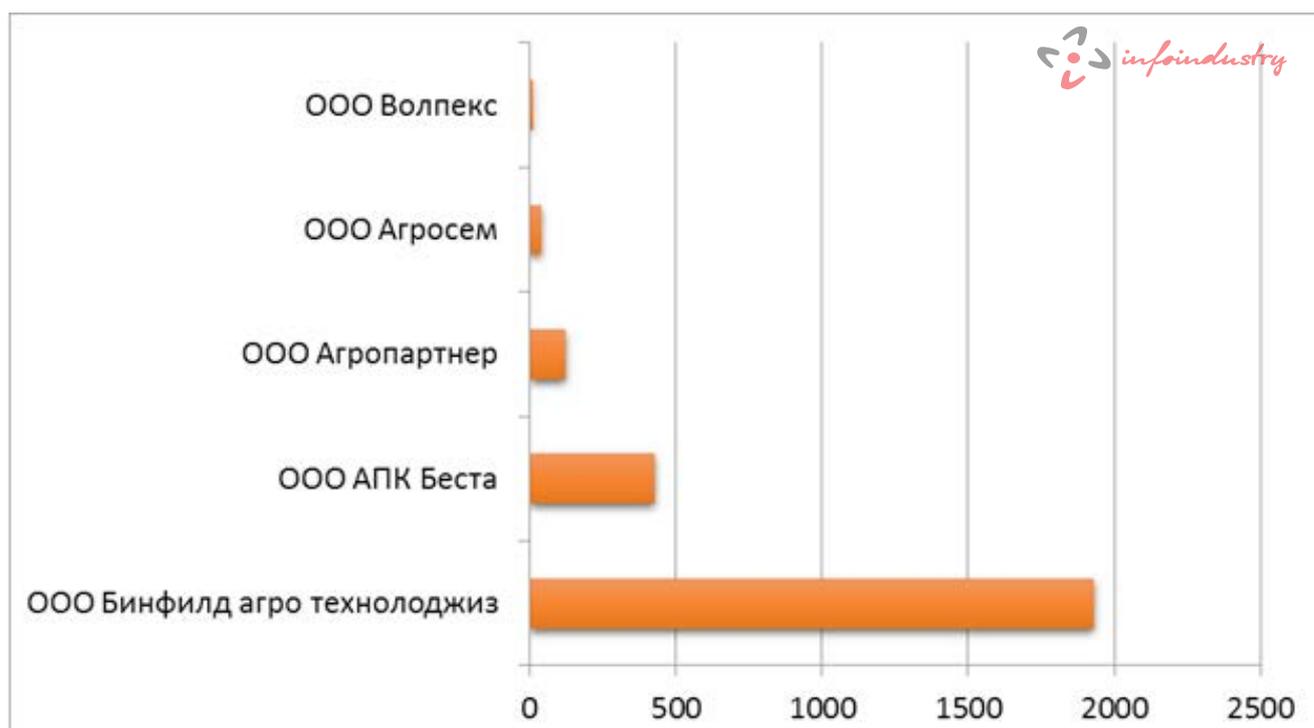
Сульфат калия для использования в системах фертигации импортировали ООО «Компания Ланагра» (марка Krista SOP производства Yara) и ООО «АгриСол» (марка SoluPotasse производства бельгийской компании Tessenderlo Chemie NV).

Общий объем импорта удобрений с микроэлементами составил 2530 т. Практически все ввезенные удобрения были комплексными, среди моноэлементных был ввезен только хелат железа компании InterMag. И лишь 11 т составили удобрения для листового внесения, остальные - для внесения в почву, что обусловлено подготовкой к посевной компании.

В структуре производителей 98% пришлось на российские товары. Все удобрения были в твердой препаративной форме. Среди микроэлементов в импортированных удобрениях преобладали бор и цинк.

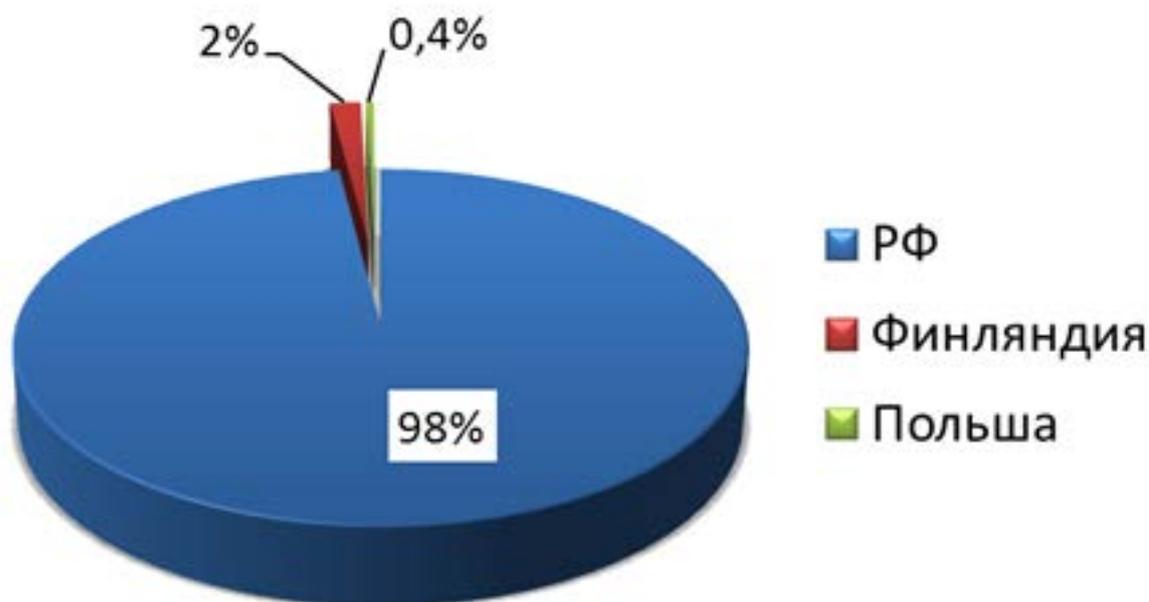
Общий объем импорта удобрений с микроэлементами составил 2530 т на общую сумму 912 тыс. долл. США. Практически все ввезенные удобрения были комплексными, среди моноэлементных был ввезен только хелат железа компании InterMag. И лишь 11 т составили удобрения для листового внесения, остальные - для внесения в почву, что обусловлено подготовкой к посевной компании.

В структуре производителей 98% пришлось на российские товары. Все удобрения были в твердой препаративной форме. Среди микроэлементов в импортированных удобрениях преобладали бор и цинк.



Источник: Инфоиндустрия, АКР

Основные компании-импортеры удобрений с микроэлементами и объемы импорта, т (январь 2015 г.)



Источник: Инфоиндустрия, АКР

Основные страны-производители импортированных удобрений с микроэлементами (январь 2015 г.)

Среди органо-минеральных удобрений компаний ООО «Християнська громада ВОСОР» было завезено 25 т гумата калия (марка GumiGold) производства китайской компании Yantai Heatex Biochemical & Technology Co.,Ltd., а также экспортировано 206 т удобрения «Экоплант».

Импорт удобрений с микроэлементами в Украину (январь 2015 г.)

Марка удобрения	Производитель	Компания-импортер	Способ внесения	Объем импорта, т	Состав, %			
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	другие элементы
КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ С МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ								
Yara Mila NPK 12-24-12	Yara Suomi Oy	ООО «Агросем»	почва	20	12	24	12	2% MgO, 5% SO ₃ , 0,2% Fe, 0,007% Zn
Yara Mila NPK 7-12-25	Yara Suomi Oy	ООО «Агросем»	почва	20	7	12	25	2% MgO, 6,5% SO ₃ , 0,02% B
ARVI NPK(S) 8-20-30+3S	ООО «АРВИ НПК»	ООО «Бинфилд Агро Технолоджиз»	почва	1930	8	20	30	3% S, 0,015% Zn
Plant-Prod 10-52-10 Starter	Master Plant-Prod Inc	ООО «Грин Вельвет»	листок	0,2	10	52	10	–
Борофоска	ЗАО «АИП-ФОСФАТЫ»	ООО «Агропромышленная компания БЕСТА» ООО «Агропартнер»	почва	427 122	–	10	16	25% CaO, 2% MgO, 0,25% B
Интермаг-Микрокомплекс БОРОСУЛЬФ	INTERMAG	ООО «Волпекс»	листок	9,9	6	–	–	5,3% MgO, 27,7% SO ₃ , 8% B, 1% Mn, 0,04% Mo, 0,1% Zn
МОНОЭЛЕМЕНТНЫЕ МИКРОУДОБРЕНИЯ								
Хелат Fe -13 ПРОФИТМАГ	INTERMAG	ООО «Волпекс»	листок	0,6	–	–	–	13% Fe
ВСЕГО				2530				

Источник: Инфоиндустрия, АКР

СПЕЦИАЛЬНЫЕ удобрения

Контактная информация

Эксперты
Петренко Ольга
+380638600874
e-mail onpetrenko@ukr.net
Логинова Ирина
+380991224853
e-mail microfert@ukr.net

Менеджер по подписке и продажам
Калибина Екатерина
+30675369139
oip@infoindustria.com.ua

Руководитель проекта
Гордейчук Дмитрий
+380674426431
gdv@infoindustria.com.ua