

ческом внесении разных форм сложных удобрений в севообороте. В кн.: Состав и свойства почв северо-востока Европейской части ЧССР и воспроизводство их плодородия в связи с обработкой и применением удобрений. Пермь. С. 54-60.

Рубан А.Ю., Зимовская А.Т., Рубан Р.Т. и др. 1986. *Агрехимия и почвоведение*, 49: 75-78.

Рубан А.Ю., Рубан Р.Т. и Скороход В.И. 1988. *Агрехимия и почвоведение*, 51: 102-107.

Карклиньш А.А. 1985. Эффективность запасного внесения жидкого полифосфата аммония и твердых фосфорно-калийных минеральных удобрений. Тр. Латв. с.-х. акад., т. 233. С. 17-21.

Полтавская И.А. 1986. *Агрехимия*, 4: 21-25.

Бирюкова О.А. 1993. Превращение и эффективность полифосфатов на черноземе обыкновенном карбонатном Ростовской области. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар. 19 с.

Билькис О.Ю. 1990. Превращение фосфора жидких сложных удобрений (марки 10-34-0) в различных почвах и модельных растворах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва. 26 с.

Кузнецова Н.Е. 1984. Действие новых форм фосфорных удобрений на урожайность хлопчатника и коэффициент использования питательных веществ на основных типах почв Таджикской ССР. Сб. науч. тр. Тадж. НИИ земледелия. Т. 15. С. 39-45.

Зокиров Х.Х., Нормуратов О.У., Жураев Э.Б. и др. 2015. Влияние полифосфатов на рост, развитие вегетативных и генеративных органов хлопчатника. В кн.: Наука сегодня: теоретические и практические аспекты. Междунар. научн.-

практ. конф. Научный центр «Олиmpi». Москва. С. 207-214.

Махматмуратов А.У. 2012. *Наука и современность*, 17: 164-168.

Янишевский Ф.В., Кожемячко В.А. и Чернухина А.П. 1988а. *Агрехимия*, 3: 15-24.

Янишевский Ф.В., Кожемячко В.А., Полякова Г.В. и др. 1988б. *Агрехимия*, 8: 20-30.

Янишевский Ф.В., Кожемячко В.А., Полякова Г.В. и др., 1987. Агрехимическая оценка твердых и жидких полифосфатов аммония и их влияние на фосфатный режим почв. В кн.: Перспективы расширения ассортимента минеральных удобрений. Москва. С. 23-26.

Владимирский Ю.Е. 1984. Сравнительная эффективность внесения жидких комплексных и твердых минеральных удобрений под овощные культуры на выщелоченном черноземе и лугово-черноземных почвах. Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Краснодар. 23 с.

Криворучко Г.И. 1989. *Субтропическое и декоративное садоводство*, 36: 121-129.

Сергеева Н.Н. 2015. Листовая диагностика в технологической системе удобрения яблони. Научная конференция «Современные проблемы интенсификации садоводства и инновационные подходы к их решению». СКЗНИИСиВ, Краснодар. 9 с. kubansad.ru

Марченко Л.А. и Мочкова Т.В. 2009. *Экология и сельскохозяйственная техника*, 2: 44-50.

Lynch J., Läuchli A., Epstein E. 1991. *Crop Science*, 31: 2: 380-387.

Криворучко Г.И. 1994. *Субтропическое и декоративное садоводство*, 38: 280-295.

Crop Nutrient Deficiency Photo Contest — 2015

Победители конкурса фотографий

«Признаки недостатка элементов питания

у сельскохозяйственных культур» в 2015 г.

Международный институт питания растений в очередной раз рад представить победителей конкурса фотографий «Признаки недостатка элементов питания у сельскохозяйственных культур». По всем четырем категориям в 2015 г. были получены отличные примеры, иллюстрирующие недостаток элементов питания у растений. Предпочтение было отдано участникам, которые предоставили высококачественные фотографии, наиболее наглядно отражающие признаки недостатка элементов питания у растения в целом, вместе с исчерпывающими результатами почвенно-растительной диагностики и данными по истории полей, касающимися применения удобрений.

Наш институт выражает благодарность всем участникам данного ежегодного конкурса, приславшим свои фотографии. Предоставленные Вами отличные материалы иллюстрируют аналитически подтвержденный недостаток элементов питания у сельскохозяйственных культур. Таким образом, Вы помогаете нам осуществлять нашу миссию по широкому информированию о методах диагностики и устранения недостатка элементов питания у растений.

Поздравляем всех победителей 2015 г., которые помимо денежного вознаграждения получают также и USB-флеш-накопитель с последней версией нашей фотоколлекции, демонстрирующей внешние признаки недостатка элементов питания у сельскохозяйственных культур. Полную информацию о данной фотоколлекции можно получить, перейдя по ссылке: <http://ipni.info/nutrientimagecollection>.

Приглашаем всех участников конкурса регулярно посещать раздел нашего сайта, посвященный данному мероприятию, где уже можно ознакомиться с условиями подачи заявок в 2016 г.: www.ipni.net/photocontest.



Отдельная категория «Кормовые культуры»



1-е место (300\$): Недостаток фосфора у турнепса.

Ж.К. Ибица, «Би-Си Фертилис» (BC Fertilis), провинция Валенсия, Испания.

Данная фотография, сделанная в Испании, – яркий пример недостатка фосфора у турнепса. Наблюдалась красновато-фиолетовая окраска листьев, а также отмечался медленный рост растения, особенно самых молодых листьев. Турнепс выращивался на суглинистой почве ($pH_{H_2O} = 7.4$) с высоким содержанием обменного калия (340 мг К/кг почвы, пламенно-фотометрический метод) и низким содержанием подвижного фосфора (5 мг Р/кг почвы, метод Олсена).



2-е место (200\$): Недостаток фосфора у батата.

С. Шринивасан, Сельскохозяйственный университет штата Тамилнад, штат Тамилнад, Индия.

Четкий пример недостатка фосфора у 3-месячного растения батата, выращиваемого на карбонатной вертисоли вблизи г. Ковилпатти (штат Тамилнад). После высадки растения не получали фосфорных удобрений. При сильном дефиците фосфора межжилковые пространства на верхней поверхности молодых листьев могут становиться красновато-фиолетовыми. Результаты агрохимического анализа почвы свидетельствуют об очень низком содержании подвижного фосфора: < 1.3 мг Р/кг почвы (метод Олсена). Результаты растительной диагностики указывают на низкое содержание фосфора (Р) в листьях (0.05%).

Категория «Азот»



1-е место (150\$): Недостаток азота у картофеля.

Д. Гейсселер и П. Лазики, Калифорнийский университет в Дэвисе, штат Калифорния, США.

Фотография была сделана на делянке, не получавшей удобрений, в опыте по изучению почвопокровных культур, который проводится Межгорным научно-исследовательским и консультационным центром (г. Талелейк, штат Калифорния). Среднее содержание нитратного азота в слое почвы 0-25 см до посева было равным 14 мг/кг почвы. На соседних делянках, где запахивалась вика шерстистоплодная (почвопокровная культура), исходное содержание нитратного азота составило 28 мг/кг почвы. Растения картофеля на этих делянках были заметно зеленее.



2-е место (100\$): Недостаток азота у бетелевой пальмы.

Н.Д. Йогендра, Университет сельского хозяйства и плодоовощеводства, г. Шивамогга, штат Карнатака, Индия.

Демонстрация недостатка азота у бетелевой пальмы – пожелтение старых, а затем и молодых листьев. В более поздние фазы роста наблюдалось усыхание верхушек листьев. Почва – опесчаненный суглинок ($pH_{H_2O} = 5.7$). Данные растительной диагностики подтвердили недостаток азота: содержание общего азота в листьях было низким (1.58%). Запасы доступного растениям азота в почве (вытяжка NaOH + $KMnO_4$) также были низкими (190 кг/га).

Категория «Фосфор»



2-е место (100\$): Недостаток фосфора у сахарного тростника.

М. Дхасаратхан, Сельскохозяйственный университет штата Тамилнад, штат Тамилнад, Индия.

Ярко выраженный недостаток фосфора у местного сорта сахарного тростника на фермерском поле вблизи г. Салем (штат Тамилнад). Края старых листьев приобрели интенсивную красновато-фиолетовую окраску. По данным почвенно-растительной диагностики, запасы подвижного фосфора в почве (20 кг P/га) и содержание фосфора в листьях (0.09% P) были низкими. Оптимальные значения для данных показателей – 75 кг P/га и 0.3% соответственно.

1-е место (150\$): Недостаток фосфора у кукурузы.

Дж. Келли и М. Мозаффари, Арканзасский университет, штат Арканзас, США.

Посевы кукурузы, испытывающие недостаток фосфора, на Научно-исследовательской станции хлопководства им. Л. Манна (г. Марианна, штат Арканзас). Содержание подвижного фосфора в почвенных образцах (0-10 см), отобранных с данного поля, было низким – 17 мг P/кг почвы (метод «Мелих-3»). Погодные условия после посева и появления всходов были прохладными и влажными, что, по-видимому, ослабило рост корней и, соответственно, поглощение фосфора. Это и привело к нарастанию внешних признаков, свидетельствующих о недостатке фосфора. С улучшением погодных условий и развитием корневой системы растений признаки недостатка фосфора исчезли без применения фосфорных удобрений.



Категория «Калий»



2-е место (100\$): Недостаток калия у арахиса.

Г.Р. Махаджан, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрального побережья (Совет сельскохозяйственных исследований Индии), штат Гоа, Индия.

Фотография сделана в районе Тиручирапалли (штат Тамилнад). В фазу цветения у растений арахиса наблюдалось характерное пожелтение старых листьев. Оно начиналось с краев и прогрессировало в направлении главной жилки. Арахис выращивался на кислой ($pH_{H_2O} = 5.8$) латеритной горной почве (крутизна склона – 14%). Почва характеризовалась недостаточным содержанием обменных оснований и очень низкими запасами обменного калия (61.3 кг K/га). Содержание калия (K) в листьях с признаками недостатка составило 0.6%, а в листьях нормальных здоровых растений, выращиваемых ниже у основания склона, – 1.8%.

1-е место (150\$): Недостаток калия у кукурузы.

Дж. Келли и М. Мозаффари, Арканзасский университет, штат Арканзас, США.

На данном поле вблизи Научно-исследовательской станции хлопководства им. Л. Манна (г. Марианна, штат Арканзас) несколько лет не применялись калийные удобрения. В результате переуплотнения почвы кукуруза имела мелкозалегающую корневую систему, что также снижало доступность почвенного калия корням растений. Анализ почвенных образцов (0-10 см) с участка, где появились признаки недостатка калия, выявил низкое содержание подвижного калия – 78 мг K/кг почвы (метод «Мелих-3»). Без применения калийных удобрений признаки недостатка калия сохранялись в течение всего вегетационного периода.



Категория «Второстепенные элементы питания и микроэлементы»



2-е место (100\$): Недостаток магния у папайи.

М.С. Нагараджа, Университет плодоовощеводства, г. Багалкот, штат Карнатака, Индия.

Признаки недостатка магния появились у растений папайи в районе Багалкот (штат Карнатака). На старых листьях развивался межжилковый хлороз, в то время как молодые листья сохраняли нормальный вид. Это указывает на реутилизацию магния в растительной системе. На карбонатных почвах данного региона наблюдается недостаток магния у растений и требуется внесение Mg-содержащих удобрений. Результаты почвенных анализов указывают на широкое соотношение между обменными кальцием и магнием в почве ($Ca : Mg = 13 : 1$). Содержание обменных кальция и магния составило соответственно 8.82 и 0.68 смоль (экв)/кг почвы. Сравнение содержания магния в черешках листьев растений, имеющих нормальный вид и проявляющих признаки недостатка магния (0.33 и 0.17% Mg соответственно), подтверждает, что растениям не хватает именно этого элемента питания.

1-е место (150\$): Недостаток магния у кукурузы.

Дж. Келли, Арканзасский университет, штат Арканзас, США.

Недостаток магния проявился в неорошаемом углу поля (проводилось орошение дождеванием) недалеко от г. Августа (штат Арканзас). Почва – песчаная; ЕКО = 7.9 смоль (экв)/кг почвы. Результаты анализа почвенных образцов, отобранных с глубины 0-10 см в фазу выметывания метелки: $pH_{H_2O} = 4.1$ (почва : $H_2O = 1:1$), содержание обменного магния – 26 мг Mg/кг почвы. Содержание магния во флаговых листьях в фазу выметывания метелки было недостаточным (0.07% Mg). Остальные элементы питания содержались в достаточных количествах.

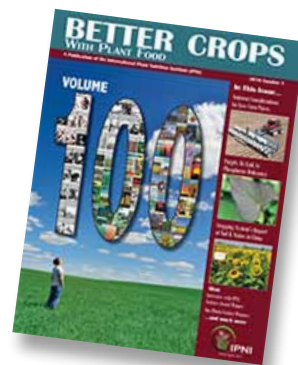


Обзор научных публикаций BETTER CROPS with plant food, № 1 2016

Ежеквартальный журнал

Международного института питания растений

(онлайн в свободном доступе <http://www.ipni.net/bettercrops>)



Влияние засухи и засоления почвы на отзывчивость зерновых культур на калийные и серные удобрения

К. Ма, Р. Белл, К. Скэнлэн, Г. Сарре и Р. Бреннан

Потребность пшеницы в калии выше при засухе по сравнению с оптимальными условиями увлажнения. Эффективность применения калийных удобрений была выше при наиболее раннем их внесении в почву. Применение калийных удобрений на слабозасоленной почве с низким содержанием подвижного калия усиливало рост растений ячменя и повышало урожайность зерна. Наблюдаемая отзывчивость на калий частично связана со способностью растений яч-

меня проявлять толерантность к замещению калия на натрий.

Принятие решений по применению минеральных удобрений при низких ценах на зерно кукурузы

Т.С. Маррелл

В условиях низких цен на зерно кукурузы многие производители поднимают непростые вопросы, связанные с планируемым применением минеральных удобрений. При снижении затрат на удобрения можно сохранить урожайность зерна и выручку, однако при этом необходимо использовать научно-обоснованный подход.