ФОСАГРО. ЭНЕРГИЯ ЗЕМЛИ

АЗБУКА ПЛОДОРОДИЯ ОТ А ДО Я

phosagro.ru

№3 (89)

Июнь-июль 2019

ЭНЕРГИЯ ПОЛЕЙ «ФОСАГРО» В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ АГРОПОЛИГОНА

Группа «ФосАгро» провела полевую конференцию на своём агрополигоне на базе Орловского филиала АО «Агро-Гард», одного из передовых российских агрохолдингов, имеющего уникальный опыт в области эффективного применения современных марок минеральных удобрений. Мероприятие, которое открывало Аграрную неделю Орловской области — посетили представители правительства области, Российской академии наук и аграрии Орловщины.

В организации работы полигона приняли участие крупнейшие промышленные структуры аграрного сектора. Уникальный посевной материал для реализации проекта — традиционные и новые для этого региона гибриды кукурузы и подсолнечника — представила компания Limagrain, технику для весенне-полевых работ — AMAZONE, вопросы защиты растений взяли на себя компании BASF и АО «Щёлково Агрохим», системы спутникового мониторинга — Farmers Edge.

Эксперты немецкого концерна BASF представили посетителям Дня Поля комплексные решения для защиты подсолнечника, сои, ярового рапса, ячменя и кукурузы. Полевые испытания продемонстрировали высокую эффективность современных препаратов на практике. Их применение защищает культуру от негативного влияния грибных заболеваний, засорённости посевов и стресса, а также позволяет оптимизировать технологии возделывания культур в целом — разумно распределить ресурсы в хозяйстве и увеличить экономическую отдачу от вложений.

«ФосАгро», в свою очередь, обеспечила агрополигон высокоэффективными, экологически чистыми минеральными удобрениями и разработанными на их основе инновационными системами минерального питания. Они ориентированы на максимальное использование растениями полезных веществ, сохранение высокого плодородия почв и получения качественного урожая сельскохозяйственных культур. Полученный опыт можно тиражировать и масштабировать для практического применения орловскими аграриями.

Была разработана специальная система питания для рапса. Весна на Орловщине влажная и высоки риски смывания азота, поэтому на полигоне основным удобрением был выбран карбамид в дозе 200 кг/га. Так как рапс — культура, требовательная к питательным элементам, припосевным удобрением стало комплексное удобрение NPK(S) 15:15:15 (10) с высоким содержанием серы. Удобрение внесли из расчёта 300 кг/га.

Нут и соя — культуры, в которых много белка, а для его формирования нужны азот, фосфор и повышенное содержание калия. Культуры предварительно были обработаны инокулянтами для развития клубеньковых бактерий, фиксирующих азот, поэтому в качестве основного внесения были выбраны 2 марки удобрений: NPK(S) 6:20:30(2) и NPK(S) 5:15:30(5) +7CaO, так как почвы здесь кислые (pH 5.0).

На подсолнечнике был протестирован ряд систем питания, в том числе низкоазотная. По опыту селекционеров компании Limagrain, высокие дозы азотных удобрений часто приводят к раннему развитию бактериозов, поражению растений заболеваниями и слабому развитию корневой системы.

На агрополигоне были представлены результаты применения системы питания с ЖКУ, без дополнительного азотного питания, и классических схем с применением аммиачной селитры, и сложных комплексных удобрений.

На кукурузе также были продолжены опыты по применению сульфоаммофоса с цинком и ЖКУ в предпосевное внесение. Классическая система питания с применением аммиачной селитры приводит к временному подкислению почвы, снижая доступность фосфора и микроэлементов для растений. Внесение ЖКУ перед посевом позволяет исключить негативные эффекты и обеспечить кукурузу необходимыми ей азотом и фосфором в легкодоступной форме. Такая схема питания позволяет более экономично расходовать минеральные удобрения и добиться максимальной экономической эффективности.

Сбор участников перед открытием агрополигона

Полигон раскинулся на площади в 20 га, которую к полевой конференции разделили на 9 демонстрационных площадок под кукурузу, подсолнечник, сою, нут, ячмень и рапс. В рамках агрополигона была организована выставка сельскохозяйственной техники AMAZONE и John Deere.

«ФосАгро» продолжает опыты по оптимизации питания ярового ячменя. В 2018 г. наилучшие результаты показала схема питания с применением карбамида и NPK(S), в этом году компания также её применяет, и расширила опыт схемой питания с применением ЖКУ до посева. Это наиболее экономичный и эффективный вариант.

Опыты, проводимые «ФосАгро» совместно с Limagrain, показали, что снижение доз азотных удобрений в пользу комплексных удобрений обеспечивает лучший минеральный фон и приводит к повышению качества семян и урожайности на 7 ц/га.

ФОСАГРО. ЭНЕРГИЯ ЗЕМЛИ

АЗБУКА ПЛОДОРОДИЯ ОТ А ДО Я

phosagro.ru

№3 (89)

Июнь-июль 2019

АГРОНОМИЧЕСКИЕ ОПЫТЫ «ФОСАГРО»

В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЯРОВОЙ ЯЧМЕНЬ СОРТА «СУЗДАЛЕЦ»

Посев ярового ячменя сорта «Суздалец» проводился 17 апреля. Агрономической службой «ФосАгро» были предложены две системы питания:

- внесение ЖКУ перед посевом под культивацию и применение карбамида в качестве азотного удобрения;
- применение схемы питания с удобрением NPK(S) 15:15:15(10) и карбамида, хорошо показавшей себя в прошлом году.

Варианты № 1 и № 2 в Таблице 1.

Гранулированные удобрения вносили разбрасывателем ZAM 3000, жидкие – опрыскивателем UG 3000.

ТАБЛИЦА 1
СИСТЕМА ПИТАНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ СОРТА «СУЗДАЛЕЦ»

№ варианта	Размер делянки		Потребность на делянку семян, (269 кг/га или 4,5 млн.+15%) кг	Система питания перед посевом	
	ширина, м	длина, м		наименование	норма внесения, кг/га
5	24	250	162	Аммиачная селитра	100
4	24	250	162	Аммиачная селитра	100
3	24	250	162	Аммиачная селитра	100
2	24	250	162	Карбамид ЖКУ	150 115
1	24	250	162	NPK(S) (15:15:15(10) Карбамид ЖКУ	200 150 15

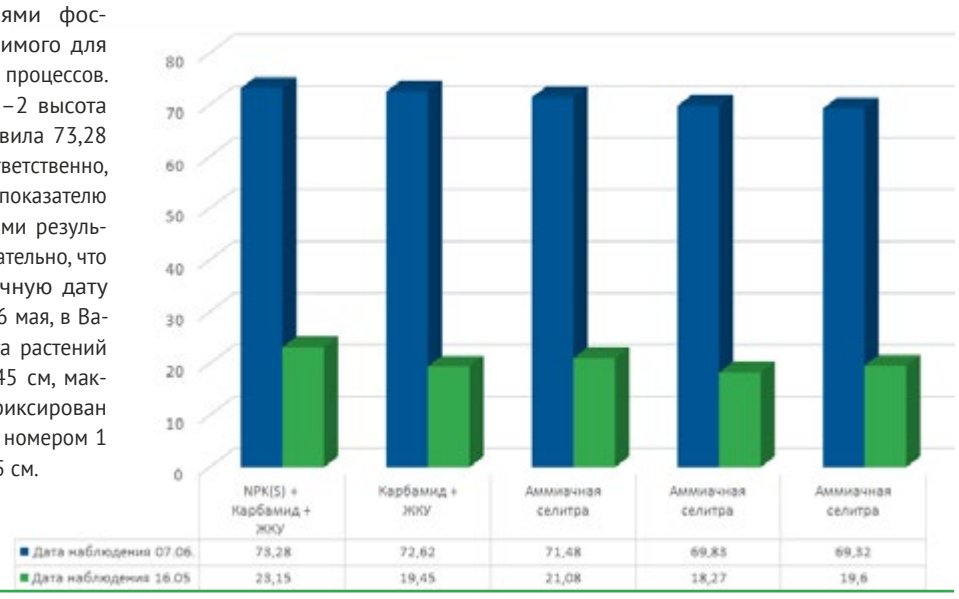
Почва на поле слабокислая, уровень pH составляет 5,0

Температура почвы на 16 мая в слое 10 см составляла 18 °С

В результате сезонных наблюдений была подсчитана средняя масса растений, высота, глубина проникновения корневой системы. В Диаграмме 1 можно увидеть высоту растений по вариантам. Видно, что сбалансированное питание в Варианте 1, включающее в себя NPK(S), карбамид и ЖКУ в комплексе лучше усваивается растением. Помимо этого, NPK(S) содержит серу в своём составе в количестве 10 процентов от физ. веса, что способствует усилению эффекта усвоения N (азота) растениями.

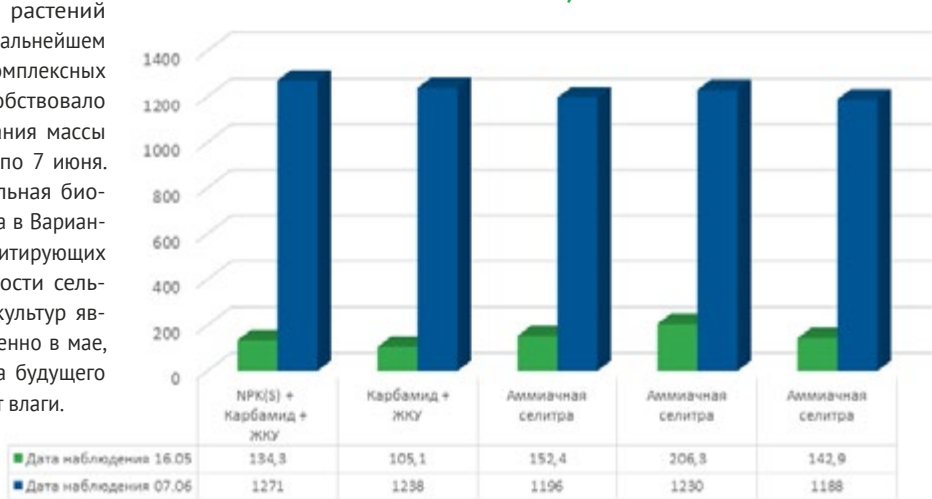
Применение ЖКУ показало себя как – самый лучший способ для усвоения растениями фосфора, необходимого для биохимических процессов. В Вариантах 1–2 высота растений составила 73,28 и 72,62 см соответственно, что по данному показателю является лучшими результатами. Примечательно, что на промежуточную дату наблюдения – 16 мая, в Варианте 2 высота растений составляла 19,45 см, максимум был зафиксирован в Варианте под номером 1 и составил 23,15 см.

ДИАГРАММА 1
ВЫСОТА РАСТЕНИЙ, СМ



В Варианте 4 на 16 мая была зафиксирована максимальная биомасса растений ярового ячменя. В дальнейшем действие жидких комплексных удобрений поспособствовало увеличению набирания массы растений с 16 мая по 7 июня. К 7 июня максимальная биомасса была получена в Варианте 1. Одним из лимитирующих факторов урожайности сельскохозяйственных культур являются осадки, а именно в мае, когда идёт закладка будущего урожая, был дефицит влаги.

ДИАГРАММА 2
БИОМАССА 100 РАСТЕНИЙ, Г



По результатам наблюдений ярового ячменя сорта «Суздалец» можно сделать предварительные выводы:

- Действие комплексной системы питания: NPK(S) + карбамид + ЖКУ, создаёт необходимый баланс в получении питательных элементов растениями;
- ЖКУ способствует быстрому усвоению фосфора растением, корневая система развивается стабильно по срокам вегетации;
- Развитие растений в Вариантах 1–2 (с комплексным питанием) по биомассе и высоте опережает в развитии Варианты 3–5 (с азотным питанием).

ФОСАГРО. ЭНЕРГИЯ ЗЕМЛИ

АЗБУКА ПЛОДОРОДИЯ ОТ А ДО Я

phosagro.ru

№3 (89)

Июнь-июль 2019

НОВАЯ КУЛЬТУРА ДЛЯ РЕГИОНА — НУТ СОРТА «БОНУС»

Вторая культура, о которой хотелось бы рассказать отдельно — нут. Это одна из наиболее древних бобовых культур, широкое применение получила в кулинарии. Типичное место сева данной культуры в России — Поволжье (Саратовская, Самарская, Волгоградская области).

В Орловской области это нетипичная для данной климатической и почвенной зоны культура, интересная в плане развития и испытании на ней различных систем минерального питания, включающих удобрения компании «ФосАгро», как одна из наиболее экономически перспективных культур.

Посев нута сорта «Бонус» проводился 26 апреля техникой МТЗ 1221 с сеялкой AMAZONE Д-9 4000.

Гранулированные удобрения вносили также, как и под ячмень, разбрасывателем ZAM 3000, жидкие — опрыскивателем UG 3000.

Агрономическая служба «ФосАгро» предложила три варианта комплексной системы питания для нута:

- вариант 1 — ЖКУ в дозе 100 кг/га;
- вариант 2 — NP(S) 20:20(14) в дозе 100 кг/га и ЖКУ в дозе 30 кг/га;
- вариант 3 — NPK 6:20:30 в дозе 100 кг/га.

Средства защиты растений во всех трёх вариантах обеспечивала компания АО «Щёлково Агрохим».

ДИАГРАММА 3. ВЫСОТА РАСТЕНИЙ, СМ

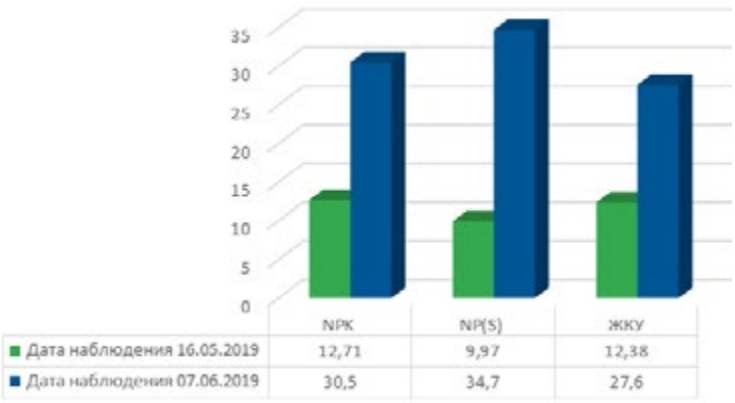


ДИАГРАММА 4. ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ, СМ

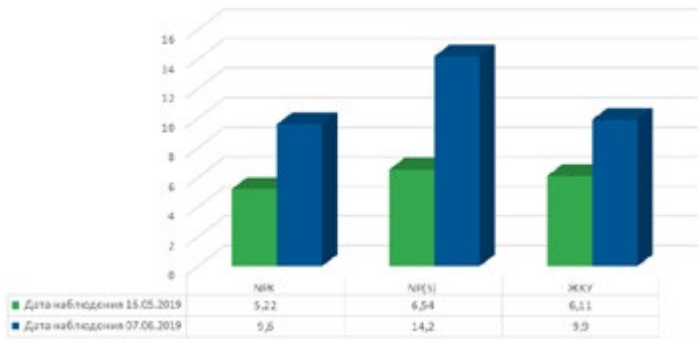


ДИАГРАММА 5. БИОМАССА 100 РАСТЕНИЙ, Г

ТАБЛИЦА 2. СИСТЕМА ПИТАНИЯ НУТА СОРТА «БОНУС»

№ варианта	Размер делянки			норма высева, кг/га	Система питания перед посевом	
	ширина, м	длина, м	площадь, кв.м		наименование	норма внесения, кг/га
3	20	175	0,35	250,5	NPK (S) 6:20:30 (2)	100
2	24	175	0,42		NP (S) 20:20(14)	100
1	24	175	0,42		ЖКУ 11:37 100	100

Кислотность почвы на поле в месте посева нута: показатель Ph составлял 5,0–5,5

В результате сезонных наблюдений была подсчитана средняя масса растений, высота, глубина проникновения корневой системы.

На Диаграмме №3 можно увидеть высоту растений по вариантам. Видно, что применение NP(S) в Варианте 2 на 16 мая выглядит предпочтительнее других систем питания. Ситуация развития растений в Варианте системы питания № 2 практически аналогична по входящим в неё макро и микроэлементам системе питания ячменя в Варианте № 1: сера помогает усвоению азота.

Максимальное значение высоты растений на 7 июня было в Варианте № 2 и составило 34,7 см. Сбалансированное питание с наличием азота, фосфора и калия в Варианте № 3 выигрывает у Варианта № 1 — с применением ЖКУ до посева высота растений 30,5 см к 27,6 соответственно.

На Диаграмме №4 указана глубина проникновения корневой системы в почвенном профиле. Видно, что максимальное значение как и с показателем высоты растений, осталось в варианте № 2. На втором месте по развитию корневой системы вариант №1 с применением ЖКУ марки NP 11:37.

По биомассе растений, следуя показателям высоты и глубины проникновения корневых систем растений, наивысшие показатели были в Варианте № 2, с применением NP(S) 20:20 (14), что видно из Диаграммы № 5. При этом, в каждом из вариантов измеряли биомассу 100 растений. В Варианте № 1 на 7 июня биомасса составила 1307 грамм, в Варианте с NPK (S) — 1379 грамм.

ФОСАГРО. ЭНЕРГИЯ ЗЕМЛИ

АЗБУКА ПЛОДОРОДИЯ ОТ А ДО Я

phosagro.ru

№3 (89)

Июнь-июль 2019

ФОСФОР + СЕРА + ЦИНК —

ФОРМУЛА СБАЛАНСИРОВАННОГО ПИТАНИЯ РАСТЕНИЯ

В УДОБРЕНИИ "ФОСАГРО" NP(S)+ZN МАРКИ 20:20 (14)+0,4 ZN

ФОСФОР

Фосфор — один из основных питательных макроэлементов. Он участвует в процессе преобразования солнечной энергии в растительную биомассу. Фосфор играет ключевую роль в таких жизненно важных процессах в растениях, как фотосинтез, превращение энергии, деление и рост клеток, а также передачу генетической информации. Фосфор способствует формированию сильной корневой системы и развитию надземной биомассы растений, улучшает использование воды, ускоряет созревание, повышает качество продукции и помогает образованию семян.

Первый признак недостатка фосфора — общее угнетение роста растений. Листовые пластинки могут приобретать темно-зеленую окраску и деформироваться. Признаки недостатка фосфора сначала проявляются на старых листьях, а затем

Недостаток фосфора у ячменя

уже и на молодых. У некоторых культур нижние листья и нижняя часть стебля приобретают фиолетовую или красноватую окраску. Это связано с накоплением сахаров в растениях при недостатке фосфора, особенно в условиях пониженных температур, что способствует синтезу антоциановых пигментов.

Содержание в почве доступных растениям форм фосфора невелико и постоянно восполняется за счёт труднорастворимых минеральных и органических фосфатов. Фосфор поглощается корнями растений в виде фосфатных анионов (H_2PO^{4-} и HPO_4^{2-}), содержащихся как в удобрениях, так и в почве.

Недостаток серы у сои

СЕРА

Сера требуется для протекания многих метаболических процессов в растениях. Она необходима для синтеза аминокислот и белков. Сера входит в состав трёх незаменимых аминокислот, а в составе белка на 15 частей азота приходится 1 часть серы. Сера также играет важную роль в процессе фотосинтеза.

Листья растений, испытывающих недостаток серы, приобретают светлую желто-зеленую окраску. Характерный признак недостатка серы — начало пожелтения с молодых листьев, поскольку сера малоподвижна в растении. Желто-зеленую окраску может приобрести и все растение.

В почве сера в основном находится в составе органических соединений и в небольшом количестве — в составе минеральных соединений. В процессе минерализации органических соединений, протекающем с участием микроорганизмов, сера переходит в доступную растениям сульфатную форму $(SO_4)^{2-}$. Сложные минеральные удобрения содержат именно эту форму серы. В последние годы применение серосодержащих удобрений становится все более актуальным в результате изменения севооборотов и сокращения объёмов внесения органических удобрений. Внесение серных удобрений приводит к росту урожайности и его качества.

СЕРА И ФОСФОР

Сера делает фосфор из внесённых удобрений более доступным для растений на почвах с высоким содержанием карбоната кальция, например, в черноземах обыкновенных и южных, а также в каштановых почвах. В таких почвах протекают процессы фиксации фосфатов, вносимых с удобрениями, почвенным карбонатом кальция. Это уменьшает доступность фосфора растениям. Сульфатная сера связывает часть кальция почвы с образованием труднорастворимого сульфата кальция (гипса). Таким образом, внесённые с удобрениями фосфаты меньше фиксируются почвой и более доступны растениям.

Положительная роль серы в улучшении условий фосфорного питания растений проявляется при совместном припосевном внесении серы и фосфора в составе одной гранулы сложного удобрения.

Недостаток цинка у кукурузы

ЦИНК

Цинк — один из первых микроэлементов, признанных необходимыми для минерального питания растений. Он играет ключевую роль в функционировании многих ферментных систем. Цинк контролирует выработку растениями важных регуляторов роста, стимулирующих развитие.

Недостаток цинка проявляется в виде межжилкового хлороза формирующихся листьев, что придаёт им полосчатый вид. При усилении дефицита цинка угнетается рост растений, включая и листья. В конечном итоге листья отмирают и опадают.

В процессе почвообразования цинк (Zn^{2+}) переходит из цинксодержащих минералов в почвенный раствор и связывается минеральной и органической частями почвы. Недостаточная обеспеченность цинком чаще наблюдается на песчаных, торфяных, а также карбонатных почвах. Известкование почв снижает доступность цинка растениям.

В почвах могут образовываться фосфаты цинка, однако они имеют достаточную растворимость и не ухудшают условия минерального питания растений. Важнее всего взаимодействие между фосфором и цинком в растениях. Высокий уровень плодородия почвы по фосфору и высокие дозы фосфорных удобрений могут спровоцировать сильный недостаток цинка у растений. Это происходит при очень низкой обеспеченности почвы подвижным цинком и невнесении цинксодержащих удобрений.

ЦИНК И ФОСФОР

При недостатке цинка сильно ухудшается способность растений регулировать накопление фосфора. В результате поглощённый корнями фосфор слишком избыточно накапливается в надземной биомассе, что ведёт к снижению урожайности. В таких случаях фосфорные удобрения должны вноситься совместно с цинковыми, например в удобрении NP(S) +Zn марки 20:20 (14) +0,4 Zn.

Комбинирование в одной грануле сложного удобрения фосфора, серы и цинка обеспечивает максимальное положительное взаимодействие между этими элементами питания в почве и растении. Оптимизация усвоения данных элементов растениями способствует получению максимальной продуктивности культур. В результате повышается экономическая отдача от вносимых в почву удобрений.

КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ — ЗАЛОГ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

В полевом опыте, проведённом в Целинском районе Ростовской обл. в 2017 г. на чернозёме обыкновенном с низкой обеспеченностью серой и цинком, было продемонстрировано преимущество внесения фосфора, серы и цинка в одной грануле сложного удобрения при посеве кукурузы. С агрономически рекомендованными дозами только азота, фосфора и калия урожайность зерна в опыте составила 5,88 т/га. Использование при посеве вместо аммофоса сложного удобрения, содержавшего 34% фосфора, 6% серы и 0,4% цинка, повысило урожайность до 6,00 т/га. Внесение же при посеве марки с более высоким содержанием фосфора, серы и цинка (40, 10 и 1,0% соответственно) обеспечило получение максимальной урожайности зерна кукурузы в 6,14 т/га.

Вариант опыта (кг действующего вещества/га)	Под предпосевную культивацию	При посеве	Урожайность, т/га
N80P70K60	Аммиачная селитра NP 12–52 Хлористый калий	NP 12–52	5,88
N80P70K60S7Zn0.5		NP(S) 16–34(6)+0,4Zn	6,00
N80P70K60S10Zn1		NP(S) 12–40(10)+1,0Zn	6,14

Источник: IPNI, 2018

Дирекция по маркетингу и развитию ПАО «ФосАгро»:
marketing@phosagro.ru 8 (495) 231-45-13