

ПИТАНИЕ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Яровая пшеница и рожь хоть и уступают по площадям посева озимым культурам, но занимают важное место в севообороте культур. Выращивают их во всех почвенно-климатических зонах Украины. Незначительное распространение посевов яровой пшеницы в Украине объясняется тем, что она значительно уступает по урожайности зерна озимой пшенице. Тем не менее, в последние годы в производство поступают новые сорта яровой пшеницы, которые в условиях Украины могут обеспечивать урожайность зерна до 40 ц/га и больше. Основной причиной отставания по урожайности яровых от озимых культур является то, что у озимых значительно длиннее период кущения. То есть время формирования корневой системы и генеративных органов, которые определяют будущий урожай, проходит значительно дольше. Нестабильные погодные условия с продолжительными похолоданиями и возможными заморозками отрицательно влияют на формирование на начальных этапах развития яровых культур.

Оптимальная реакция среды

для них составляет рН 6-7. Яровой ячмень имеет слаборазвитую корневую систему, хорошо реагирует на внесение удобрений. На формирование 1 тонны зерна ячмень тратит 14-24 кг азотных, 15-26 кг фосфорных и 13-20 калийных (соотношение NPK составляет 1:1.1:0.9). Для формирования 1 т зерна пшеница тратит основных элементов питания в несколько ином соотношении – 27-35 кг азота, 12-15 кг фосфора и 32-35 кг калия (соотношение NPK составляет 1:0.5:1.2). Ячмень более активно использует фосфор, особенно на первых этапах развития. Из микроэлементов, так же, как и для озимых, первоочередное значение имеют те из них, которые принимают участие в восстановлении нитратов: марганец, молибден, медь, а также бор и цинк. Несмотря на потребность растений в небольшом количестве микроэлементов, они оказывают большое влияние на объем и качество урожая.

Как видно из таблицы 1, дополнительное внесение микроэлементов по эффективности приравнивается к росту урожая при внесении основных удобрений.

Факторы, которые влияют на эффективность питания растений

Снабжение элементов питания из почвы представляет собой активный физиологический процесс, связанный с жизнедеятельностью не только корневой системы, а и всего растения в целом. Неотъемлемой частью метаболизма клеток корня, в том числе и клеток роста, является дыхание и синтез веществ, исполняющих доставку ионов, процесс снабжения элементами питания.

Производительность растений в усвоении ими макро- и микроэлементов находится в прямой зависимости от наличия элементов питания в почве.

Усвоение питательных веществ зависит от биологических особенностей растений, свойств почвы (в том числе от содержания органических веществ и минерального состава), от ее механического состава, температуры, влажности, аэрации, реакции и концентрации почвенного раствора, освещенности и т.д.

Погодные условия во время вегетативного периода - температура, продолжительность и интен-

Таблица 1
Эффективность, взаимосвязь, назначение и возможности использования каждого элемента питания

Способ внесения	Mn	Cu	Zn
В почву, кг/га	3	1	2,5
Внекорневое, г/га	50	75	25
Обработка семян, г/ц	18	30	12
Прирост урожая, ц/га	1,9	3,7	2,5

сивность освещения, количество и распределение осадков и других факторов - по-разному влияют на производительность и качество продукции растениеводства. Влияние погодных условий на производительность растениеводства в разные годы может вызывать изменения в урожайности на 50-100%, в сравнении со среднестатистическими данными для каждого отдельно взятого региона.

Концентрация раствора питания, так как соотношение элементов питания, являются факторами внешней среды. При недостаточной концентрации питательного раствора растения хуже растут, но и повышенные концентрации отрицательно влияют на развитие растений и вызывают преждевременное старение растений.

Раствор питания должен быть сбалансированным по количеству и качественному составу. При организации питания растений на их развитие большее влияние оказывает соотношение между элементами питания, чем их концентрация. Изменения в обеспеченности элементами питания вызывают многочисленные соответствующие реакции в растениях. В частности, в случае поступления в растения отдельных макро- и микроэлементов, нехватка которых имела место перед этим, наблюдается активизация ряда реакций обмена веществ, что улучшает общее состояние растений. Это, в свою очередь, приводит к увеличению потребности в других элементах питания. Именно поэтому подкормка растений



сбалансированным составом под потребности растений для данного этапа развития с коррекцией на увеличение нормы определенного элемента питания для компенсации его недостатка, лучше влияет на интенсивное развитие растений.

С повышением обеспеченности растений макроэлементами питания повышаются потребности растений в микроэлементах. В свою очередь, микроэлементами имеют большое значение в повышении влияния макроэлементов на гармоническое развитие растений.

В разные периоды жизни растений разные направленность и интенсивность биохимических процессов, что в свою очередь меняет потребность и соотношение в элементах питания. Особенно важно обеспечить сбалансированным питанием растения в критические периоды, которые определяют важные этапы их развития.

Большая потребность молодых растений в снабжении элементов питания в правильных соотношениях объясняется высокой интенсивностью синтетических процессов, которые проходят в настоящее время в растительном организме при недостаточно развитой корневой системе. У зерновых злаков закладка и дифференциация репродуктивных органов начинается в период развития 3-4 листков. Неправильное соотношение между фосфором и азотом в этот период приводит к уменьшению формирования чис-

Таблица 2
Влияние обеспечения растений ярового ячменя фосфором на разных этапах развития

Условия обеспечения фосфором.	Урожайность в %	
	Общая	Зерна
Обеспечение фосфором на всех этапах развития.	100	100
Растения не получили фосфор первые 15 дней.	17.4	0
Растения без фосфора в стадии развития от 45 до 60 дней	102	104

ла колосков, что напрямую влияет на размер урожая, о чем ярко свидетельствуют данные таблицы 2. Это первый критический период в развитии культур, который в значительной мере объясняет низкую урожайность яровых зерновых.

При оптимальных погодных условиях и когда концентрация азотных удобрений значительно превышает фосфорные, растениям нет значительной потребности формировать крепкую корневую систему. В этом случае они избирают быстрое вегетативное направление развития, т.е. сокращается срок продолжительности фазы кущения, и идет резкое нарастание зеленой массы. Побеги тонкие, междоузлия растягиваются. Именно поэтому в первый критический период важно обеспечение оптимального питания растений фосфором в преобладающих количествах по сравнению с азотом, который дополнительно стимулирует развитие разветвленной корневой системы для поиска дополнительного азота. Как следствие, на 5-10 дней продлевается период кущения, который растение дополнительно использует на развитие корневой системы. При этом формируется максимальное количество побегов в кустах, т.е. можно повлиять на густоту посевов и, как следствие, на размер урожая.



Какие удобрения лучше?

Из представленного широкого выбора удобрений, перед аграриями восстает сложный вопрос выбора самых эффективных для конкретных условий выращивания. Тем паче, что согласно характерной традиции - "На два украинца - три гетмана", каждый специалист самостоятельно решает этот вопрос.

Для правильного решения вопроса организации питания растений надо знать:

- возможности и наличие элементов питания в почве;
- потребности и особенности культуры;
- эффективность использования при разных способах и этапах внесения удобрений;
- изменение потребностей растений в питании под влиянием внешних факторов;
- ценность и влияние каждого элемента питания на конечный результат;
- самым важным является тот элемент, нехватка которого наблюдается;
- важность закона комплексного действия;
- последствия от неправильного использования удобрений;
- доступность и возможность покрыть потребности растений при использовании данного удобрения;
- только затраты на удобрения влияют в геометрической пропорции на размер прибыли;
- важно не количество средств,

израсходованных на удобрения, а соотношение затрат на их использование к прибыли, полученной от реализации дополнительной продукции, лучшего качества.

Как качество удобрений влияет на размер урожая

В данное время для внекорневого питания аграриям предлагают растворимые и жидкие удобрения. Первоочередное назначение высокорастворимых удобрений - для корневого питания через системы капельного орошения. Даже при концентрации действующего вещества 50-60% остаток находится в виде растворимых солей, с использованием которых, в отличие от листьев, легко справляется корневая система. Именно поэтому есть ограничения для их использования во внекорневом питании.

Цена на жидкие удобрения всегда была и есть на 20-30% выше по сравнению с растворимыми благодаря:

- лучшей доступности и скорости эффективного влияния на развитие растений;
- расширению возможностей совместного использования с препаратами защиты, которые занимают место катионов вместо солей растворимых удобрений;
- аминокислоты, витамины группы В и другие полезные добавки делают лучшим балансирование и доступность элементов питания, представленных в органической форме, которая увеличивает эффективность жидких удобрений;

- возможности использования жидких удобрений с большей полезной концентрацией;

- микроэлементы представлены вместе с макроэлементами в большей концентрации и в разных соотношениях, в отличие от растворимых, для улучшения влияния макроэлементов;

- выдающейся характеристикой цены жидких удобрений является стоимость одного грамма микроэлемента и количество дорогих по себестоимости микроэлементов, таких как органический бор и молибден;

- соотношение и концентрация наиболее важных для эффективного развития данной культуры микроэлементов.

Стратегия организации питания азотом яровых культур

Азот - один из основных элементов питания, необходимых для зерновых культур. Он входит в состав всех простых и сложных белков, которые являются главной составной частью цитоплазмы растительных клеток. Использование азота из почвы проходит в результате использования его растениями и выноса с урожаем, а также вследствие дополнительных потерь из почвы вследствие эрозии, вымывания и денитрификации. В связи с большими потребностями зерновых культур в азоте и низким коэффициентом использования (около 30%), в значительной степени колеблется размер урожая и эффективности затрат на его внесение. На разных фазах развития

Таблица 3 Организация питания азотом зерновых культур

Срок внесения азота	Фаза роста и развития	Этап органогенеза	Доза азотных удобрений
1-й вариант – запасы N _{мин.} в пахотном слое меньше 30 кг/га, поэтому азотные удобрения вносят до посева или при посеве			
До посева			20 % общей расчетной дозы
1-я подкормка карбамидом	Кущение	III	30 % общей расчетной дозы
2-я подкормка	Выход в трубку	V-VI	50 % общей дозы
3-я (летняя) подкормка	Колошение	VIII	30-40 кг/га сверх общей расчетной дозы
2-й вариант - запасы N _{мин.} в пахотном слое больше 30 кг/га и до посева удобрения не вносят			
1-я подкормка карбамидом	Кущение	III	1/3 общей расчетной дозы
2-я подкормка	Выход в трубку	V-VI	2/3 общей расчетной дозы
3-я (летняя) подкормка	Колошение	VIII	30-40 кг/га сверх общей расчетной дозы

зерновых культур потребность в азоте разная. Учитывая особенности выращивания яровых зерновых культур, в таблице 3 приведены этапы внесения азота по стадиям и этапам развития в двух вариантах в зависимости от наличия его в почве.

Учитывая высокие агрохимические показатели украинских черноземов, на значительных площадях под посеvy яровых культур азот возможно не вносить. Самым эффективным способом снабжения азотом является его внесение вместе с органическими остатками соломы кукурузы, подсолнечника или листовыми остатками других культур из расчета 10 кг азота на тонну соломы. При этом улучшается азотфиксация в почве, и ускоряется распад органических остатков.

Основными предшественниками яровых зерновых культур являются растения с поздними сро-

ками сбора урожая, который значительно сокращает возможности осеннего внесения удобрений. Под яровые зерновые культуры самым перспективным является внесение комплексных удобрений с минимальным содержанием азота при посеве. Одним из эффективных вариантов является внесение при посеве 60-100 кг/га гранулированных комплексных удобрений пролонгированного действия Цеовит Г-Комби (NPK 6-26-10 + Mg 2.3, Ca 1,5-6 + микро) для южных регионов или Цеовит Г-Форте (NPK 4-10-25 +Mg 2.2, Ca 1, 5-6 + микро) для северных. В зависимости от наличия фосфора и калия в почве из состава этих удобрений можно подобрать соотношение элементов для оптимального обеспечения потребностей растений. Благодаря комплексу естественных минералов коэффициент использования этих удобрений в 2-4 раза выше в сравнении с традици-

онными удобрениями. Они равномерно обеспечивают потребности растений соответственно этапам их развития с первого до последнего дня вегетации, с последующим накоплением утраченных элементов с органических остатков и почвы (эффект пролонгированного действия).

Первую азотную подкормку необходимо выполнить через 10-14 дней после проведения мероприятий по формированию корневой системы в стадии кущения. Второе – в стадии формирования второго колена. В этой стадии формируется количество зерен в колосе. Третье выполняется в стадии начала колошения для влияния на качество и массу зерна.

Традиционная корневая подкормка благодаря низкому коэффициенту использования малоэффективна в сравнении с внекорневым питанием карбамидом вместе с выполнением других



Від світанку
до зірниці

ЦЕОВІТ

Виконання бажань

Модифіковані комплексні добрива подовженої радіопротекторної дії для основного внесення з ефективністю використання у 2-3 рази кращим від традиційних

Універсальні:

Форте 4N:10P:25K:1Mg:2Ca:S6 + мікро
Комбі 6N:26P:10K:1,2Mg:2,5Ca:S3,5 + мікро
Універсал 10N:8P:17K:2Mg:2Ca:S2 + мікро
Трави 15N:5P:8K:1Mg:3Ca:S8 + мікро

Спеціальні:

Суніця, трави, гольчаті, квіти, троянда, плодові дерева, томати, огірки



Повідчення про державну реєстрацію
№01230 від 06.01.2007р.
№01231 від 10.01.2007р.

Досконалий склад та номенклатура забезпечує симфонію бажань і потреб рослин в живленні з мінімальними затратами, для отримання максимального урожаю екологічно чистої, високоякісної продукції

Рідкі комплексні добрива на основі хелатів мікроелементів та комплексу органічних кислот, для гармонійного розвитку всіх рослин з підвищенням їх природної стійкості до захворювань на 30-40%

Цеовіт для вирощування розсади та фертигації: Мульти універсал та капуста, Фосфоран, Селітра Mg та Ca
Стимулюючі розвиток комплекси мікро та гуматів калію: Зав'язь Плюс, Помідори, Огірки

Цеовіт Макро для покриття нестачі в живленні та управління розвитком рослин: Старт 22P:7K + мікро, Плодоносіння 9P:20K+мікро, РК Супер 8P:28K:2,5B:0,1Mo

Цеовіт Мікро універсальні: Мікро універсал, Кальцій + мікро, Екологічний лист Стандарт, Полісульфід Натрію

Цеовіт Мікро спеціальні: Мікро картопля капуста, суніця, сад, зернові, кукурудза, ріпак та буряк

Мікро комплекси Гідропоніка, Почва та моно хелати Залізо, Мідь, Марганець, Цинк, іонів органічного Бору
- Цеоліти природні для різних напрямків використання
- Системи крапельного зрошення

Київська обл., м. Бровари, вул. Єсеніна 1/1,
т.ф.(04494)4-99-99, 4-85-11, т.(044)451-56-27
Фірма ЦЕОЛІТ E-mail: zeovit_dobryva@ukr.net

агротехнических мероприятий. На средства, израсходованные на внесение 300 кг/га аммиачной селитры, можно при аналогичном обеспечении потребностей растений в азоте с 60 кг/га карбамида дополнительно сбалансировать потребности зерновых в микроэлементах. То есть при одинаковых затратах получить лучший урожай лучшего качества, которое подтверждено многолетним опытом выращивания культур как в Украине, так и за границей.

Подготовка зерна к посеву

Оптимальные сроки посева для яровых зерновых культур выбираются с учетом естественных

особенностей каждого региона и посевного материала. Ранние посевы благодаря резкоконтинентальному климату, который в последнее время все больше распространяется в стране, не всегда эффективны. Среди яровых зерновых яровая пшеница является одной из наиболее холодоустойчивых растений, семена ее начинают прорастать при температуре 1-2°C, а всходы холодоустойчивых сортов могут выдерживать заморозки даже до минус 8-10°C. Но продолжительные похолодания отрицательно влияют на дружные всходы и развитие растений на первых этапах.

Многолетний опыт подготов-

ки зерна к посеву показал, что совместное протравление зерна протравителем вместе со стимуляторами роста и комплексом макро- и микроэлементов обеспечивает ранние и дружные всходы, обеспечивает питание растений в начале развития. При выполнении агротехнических мероприятий в период вегетации растений мы влияем на прохождение характерных процессов для данного этапа развития, а при подготовке зерна к посеву мы влияем на все развитие растений.

При протравливании зерна раствором Цеолит завязь плюс 3 л/т + Цеолит Мульти или Микро зерновые 1 л/т + 0.7 нормы протравителя, повышение урожайности достигнуто от 10 до 30%. Каждая из составляющих обработки семян выполняет свое назначение и при их сокращении уменьшается эффективность операции. Элементы питания и комплекс органических кислот смягчают верхнюю оболочку зерна, повышая доступность для влаги и элементов защиты для

Протравливание совместно с удобрениями и стимуляторами роста наиболее эффективно (+15%)

Вариант обработки семян	Показатели, ц/га	
	Урожай	Прирост
Протравитель	40,6	-
Цеовит мульти	44,1	3,5 (18,6 %)
Мульти+Фумар	45,8	5,2 (12,8 %)
Мульти+Фумар+протравитель	46,4	5,8 (14,3 %)



равномерного их распределения по площади зерна. Обеспечиваются потребности в энергии прорастания и начального развития, повышается морозостойкость, и уменьшается потребность во влаге. Гуминовые кислоты стимулируют и ускоряют прохождение всех физиологических процессов развития растения. Сокращение нормы использования протравителей становится возможным благодаря комплексному действию составляющих баковой смеси для обработки зерна.

Комплексная подготовка зерна к посеву является самой эффективной составляющей агротехнических мероприятий при выращивании культур как с экономической, так и с точки зрения получения максимального урожая.

Как снизить зависимость урожая от влияния внешних факторов

На протяжении своего развития на растения влияют множество факторов. У многих аграриев есть желание получить такой препарат, после разового использования которого решаются все проблемы. Но на каждом этапе развития растений, в каждом конкретном случае проходят физиологические процессы, возникают проблемы, характерные только для этого периода развития. Самым действенным в решении этих вопросов является правильная организация сбалансированного внекорневого питания с элементами управления процессом развития растений. Под

управлением процессов развития понимается обеспечение потребностей растений на каждом этапе необходимым количеством, в оптимальном соотношении, с наилучшей доступностью элементов питания и средств защиты для гармоничного развития и формирования предельно доступного урожая наилучшего качества.

Решение проблем, характерных для первого критического периода, на 70% решает возможность дальнейшего формирования урожая. Даже при условиях оптимальной подготовки полей этот вопрос остается нерешенным. Пока почва не прогреется до 12°C, имеющиеся элементы питания в ней мало или почти недоступны.

При низких температурах (10-12°C) сдерживается использование растениями фосфора. Поступление нитратов азота снижается при температуре ниже 5-6°C. Снижение температур также влияет на поступление в растения калия.

Таким образом в условиях оптимального минерального питания температура, близкая 5-6°C, является критической для использования элементов минерального питания растениями.

Низкие температуры сдерживают включение минеральных соединений азота в синтетические процессы. Считается, что температура ниже 10°C отрицательно влияет на доступность всех минеральных элементов. Выполнение корневой подкормки в такие периоды малоэффективно для правильного кор-

ректирования развития растений. Доступность дополнительно внесенных компонентов питания также начнется при повышении температур, когда растения могут перейти в другую фазу развития, для обеспечения которой достаточно имеющихся питательных веществ в почве. Потери в развитии растений, полученные в этот период, во многих случаях невозможно компенсировать. Именно поэтому проведение внекорневого питания получает особый статус единственно возможного варианта управления развитием яровых культур.

Благодаря проведению внекорневых подкормок совместно с мероприятиями по защите растений обеспечивается получение урожая яровых зерновых 50 ц/га и больше при наилучшем качестве с минимальными затратами.

Важно помнить, что каждая дополнительная обработка обеспечивает прирост урожая от 5 до 10 процентов, в зависимости от благоприятности погодных условий. Первоочередным является получение максимального урожая наилучшего качества при оптимальном соотношении затрат на выполнение работ. Правильная организация питания азотом и совместная организация защиты и внекорневого питания разрешает сократить затраты на единицу качественной продукции на 20-30%.



**Генеральный директор
фирмы «Цеолит»
В.В. Щеткин**