Карбамид нормы внесения

Во время опрыскивания озимой пшеницы в разные фазы развития содержание карбамида в рабочем растворе должно достигать не более: в начале кущения — 15-20%, конец кущения — 16-18%, начало выхода в трубку — 10-12%, конец выхода в трубку — 6-8%. Внесение при необходимости одновременно с карбамидом сульфата магния снижает опасность ожогов и способствует эффективному использованию азота. Раствор карбамида (15-20%) губительно действует на тлю и на клоп-черепашка и уничтожает или подавляет развитие некоторых сорняков, что улучшает условия уборки урожая.

**Удобрение озимой пшеницы**

Опубликовано [greg](http://colxoz.com/author/greg/) Февраль 28th 2012. В рубрике [РАСТЕНИЕВОДСТВО](http://colxoz.com/category/rastenevodstvo/)  Метки: [когда сеять озимую пшеницу](http://colxoz.com/tag/kogda-seyat-ozimuyu-pshenicu/), [удобрение почвы](http://colxoz.com/tag/udobrenie-pochvy/), [удобрить озимую пшеницу](http://colxoz.com/tag/udobrit-ozimuyu-pshenicu/), [урожай озимой пшеницы](http://colxoz.com/tag/urozhaj-ozimoj-pshenicy/)

[](http://colxoz.com/wp-content/uploads/2012/02/ozimay-pshenica.jpg)

урожай озимой пшеницы

Среди зерновых колосовых культур пшеница озимая требовательные к условиям питания.  
В середине 70-х годов. бельгийским ученым Лалу была разработана система удобрения озимой пшеницы, которая предусматривала внесение азота в три срока: 1) на стадии кущения — 30 кг / га д. г. (в Бельгии середина марта) 2) в начале выхода в трубку — 80 кг / га д. г. (середина апреля), 3) во время появления верхушечного листа — 30 кг / га д. г. Это было начало внедрения интенсивных технологий выращивания пшеницы в Европе.  
По системе Шлезвиг-Гольштейн, разработанной для северо-западных районов Германии (средняя температура в январе-феврале — 0 ° С, плодородные почвы, значительное количество осадков в период вегетации), первой подкормки азотными удобрениями проводят в конце января-начале февраля (90 -130 кг / га д. г.), второе — в начале роста стебля (20-25 кг / га д. г.), третье — накануне колошения (60-80 кг / га д. г.).  
По системе немецкой фирмы БАСФ первой подкормки озимой пшеницы проводят в феврале-начале марта (N 80), второе — в начале удлинение стебля (N 20-30), третье — во время появления верхушечного листа (N 60).  
В Англии фирма «Адас» разработала две системы удобрения озимой пшеницы. По малозатратной системой азотные удобрения вносят один раз на ранних стадиях роста (прощупывание второго узла), а за высокозатратной — нормы азотных удобрений увеличивают на 1/3. Основное их количество вносят в период появления первого узла на стебле.  
По системе МБА, созданной специалистами фирмы БАСФ, как страховой мероприятие проводят ранневесенней подкормки, в частности, во время которого вносят N 60-90. Что гуще стеблестой и поздний срок сева, то большей является доза внесения. Вторую подкормку проводят малыми дозами, а третье — дозой N 60 к началу появления колоса, поскольку в этот период происходит активное усвоение азота.  
Итак, в зависимости от почвенно-климатических условий, предшественников и сортов нужно проводить страховое или стимулирующее внесения азотных удобрений весной после таяния снега по мерзлоталому почве. Азот удобрений будет усваиваться пшеницей в период вегетации, поскольку весной она начинает отрастать при температуре +5 о C, т.е. через две-три недели после таяния снега. Позже уже нельзя будет выйти в поле, чтобы внести удобрения. Кроме того, будут другие полевые работы (культивация, сев яровых зерновых культур и т.п.).  
В значительно более поздние сроки рекомендуют вносить азотные удобрения дисковой сеялкой (метод Бузницкого). Однако у него есть ряд недостатков, в частности, агрегат имеет малую ширину захвата. Растения пшеницы должны быть без росы, а почва — физически спелым, чтобы он не прилипал к колес и дисков сеялки. Во время ее прохода под колесами и сошниками погибает до 20% растений пшеницы. Кроме того, от больных к здоровым растений сошниками передаются болезни. Все это наносит значительный ущерб будущему урожаю, который иногда не компенсируется проведенным удобрением, рыхлением почвы сошниками сеялки и несколько лучше равномерностью внесения удобрений на глубину 5-6 см.  
Эффективность применения азотных удобрений под пшеницу озимую находится в обратной зависимости от запасов минерального азота в корневом слое почвы. Независимо от почвенно-климатических условиях средней нормативный запас минерального азота весной в слое почвы 0-60 см под пшеницей озимой составляет 110-130 кг / га. Увеличение запасов минерального азота в почве более указанные величины не способствует повышению урожайности зерна пшеницы, но несколько улучшает его качество. Поэтому дозу азотных удобрений для последующих подкормок можно рассчитать на основе балансовых расчетов, учитывая общую потребность озимой пшеницы в азоте для получения запланированного урожая, дозу азота, внесенного весной, и запасы минерального азота в почве.  
Например. Планируемая урожайность зерна озимой пшеницы — 50 ц / га с содержанием в нем белка 14%. Сбор белка должно составлять 7 ц / га (50:14:100). Белок содержит 17,5% азота. Так, в зерне содержаться 123 кг / га азота (7:17,5:100). Соотношение в урожае зерна к соломе — 1:1, т.е. урожайность соломы достигать 50 ц / га. В 1 ц соломы содержится 0,5 кг азота, а в 50 ц — 25 кг. Поэтому для выращивания урожая 50 ц / га озимой пшеницы растение должно усвоить 148 кг / га (123 +25) азота. Если считать, что пшеница озимая усвоит 50% азота из почвы (74 кг / га) и 50% — из удобрений, то с удобрениями необходимо внести 148 кг / га азота (74:100:50).  
Дозу азотных удобрений, которую вносит осенью с учетом худшего предшественника или низкого уровня плодородия почвы, при этом не учитывают.  
Если весной было внесено азотные удобрения в дозе 30 кг / га д. г., а содержание минерального азота в слое почвы 0-60 см составляет 40 кг / га, то доза второй подпитки в начале роста стебля озимой пшеницы должна составлять N 80 (120 — 40). Тогда после появления у растений верхушечного листа нужно еще внести N 38 (148-30-80). Если посевы сжиженные (200-250 растений на 1 м 2), во время первой подпитки вносят N 50-60, при наличии 180-200 растений на 1 м 2 — дозу азота увеличивают до 60-80 кг / га. Ее также повышают в годы с поздней весной, что влияет на позднее возобновления весенней вегетации (после 1 апреля), вследствие чего нарастания вегетативной массы уменьшается.  
Если хозяйство не имеет возможности приобрести такое количество азотных удобрений, прежде всего нужно запланировать их внесения осенью и в период формирования второго узла на стебле пшеницы. Это объясняется тем, что от окончания кущения до колошения (так называемый большой период) посевы нуждаются примерно 100 кг / га азота, т.е. ежесуточно — 2-4 кг / га. В этой фазе целесообразно внести N 50-60 или дважды по 25-30 кг / га азота. Что плодородных почву, тем больше он производит минерального азота, и тем ниже могут быть дозы его внесения. Оптимальную дозу удобрений устанавливают с листовой диагностикой. В фазу начала выхода растений в трубку содержание азота должен составлять 3-5% на сухое вещество.  
Вторую подкормку — продуктивное — способствует лучшему росту боковых стеблей, которые по производительности приближаются к главному стеблю. Оно больше всего влияет на урожай зерна. До его проведения требуется внести гербициды, чтобы не допустить усвоения азота сорняками.  
При здорового колоса и невредимого листового аппарата от окончания колошения до созревания пшеница озимая еще поглощает примерно 80 кг / га азота. Поэтому позднее внесение азотных удобрений имеет большое значение, тем более, что высокое содержание белка в зерне достигается только таким путем. Для этого их целесообразно вносить перед началом колошения. Чем позже проведена подкормка, тем меньше азотные удобрения влияют на урожай и больше — на качество зерна. Для установления целесообразности его проведения используются данные листовой диагностики. В Германии и Польше для третьего подкормки применяют повышенные дозы азотных удобрений — 50-70 кг / га д. г. или из расчета 10 кг азота на 1 т ожидаемого урожая зерна.  
Поздние азотные подкормки повышают показатель седиментации, массу 1000 зерен и натуру зерна, но снижают содержание в нем лизина, метионина и цистина. Это относительное снижение качества компенсируется повышением содержания белка.  
Внесение азотных удобрений во время цветения озимой пшеницы в засушливых условиях эффекта не дает.  
Для подкормки озимых можно применять большинство форм азотных удобрений: аммиачной, известково-аммиачную селитру, сульфат аммония и т.д.. При этом для подкормки весной лучше использовать аммиачную селитру, а осенью — аммонийные формы удобрений, поскольку аммоний в отличие от нитратов почти не мигрирует по профилю почвы, следовательно, меньше теряется за осенне-зимний период. Весной и летом пшеницу озимую подпитывать карбамидом нецелесообразно. По поверхностного его внесения происходят значительные потери азота, особенно при высокой биологической активности почвы.  
Для подкормки озимой пшеницы нужно максимально использовать органические удобрения — грязь и птичий помет. Грязь вносят в норме 4-5 т / га, разведя ее в 2-3 раза водой, что уменьшает потери азота и предотвращает ожоги растения. Внесенную грязь немедленно зарабатывают боронами. Прирост урожайности зерна от подпитки гноем составляет 5 ц / га и более. Куриный помет лучше вносить в сухом состоянии в норме 4-6 ц / га.  
В Украине обычно выращивают высокие урожаи зерна озимой пшеницы, но не всегда высокого качества. Пестрота качества зерна вынуждает проводить поиск путей влияния на его технологические показатели.  
Среди известных приемов повышения качества зерна вследствие изменения азотного подпитки большое значение имеет внекорневой подкормки. Это сложный энергоемкий технологический прием, положительное действие которого проявляется лишь при определенных условиях. Внекорневые подкормки введено в технологический процесс выращивания многих культур, но как естественное питание оно существовало во всех сферах растительной жизни с самого своего зарождения. У растения, как единого целого организма, существует тесная связь между всеми жизненно важными процессами, в частности, между корневым и внекорневого питания. Поэтому внекорневые подкормки нужно рассматривать как технологический прием, который при определенных условиях повышает эффективность внесения в почву удобрений и использования плодородия почвы. Увеличение содержания азота в растениях обусловливает активизацию процесса фотосинтеза, задерживается естественное старение листьев, в частности верховых. В случае их удаления зерно становится щуплым, что уменьшает его массу в колосе на 15-20%.  
Эффективность внекорневой подкормки зависит прежде всего от формы удобрения. Сульфат аммония, аммиачная вода и аммиачная селитра хоть и улучшают качество зерна, но они обжигают листья и колосья пшеницы, вследствие чего уменьшается ее урожай. Лучшим азотным удобрением для внекорневой подкормки является карбамид. В отличие от других форм азотных удобрений раствор карбамида в воде имеет нейтральную реакцию даже в повышенных концентрациях (20-30 и даже до 40%), он не обжигает листьев и, кроме того, хорошо усваивается растениями, тогда как 2-5%-й раствор аммиачной селитры вызывает на них сильные ожоги. Карбамид, концентрация которого более 5%, попав в клетки, приводит плазмолиз, который не сопровождается некрозом ткани, но вызывает негативные функциональные изменения в растениях. Например, в первые дни после опрыскивания наблюдается угнетение процесса фотосинтеза.  
Благодаря амидной форме азота карбамид поглощается клетками листьев не только вследствие предварительного расщепления с образованием аммиака под действием фермента уреазы, но и прямым включением целых молекул в цикл превращения веществ, связанных с образованием диаминокислот. Он не только является источником азотного питания, но и физиологически активным веществом, значительно усиливает процесс фотосинтеза и, увеличивая расщепления белков в листьях, способствует более оттока азотных веществ и серы.  
Скорость поглощения карбамида листьями и его усвоения очень варьируют в зависимости от вида растений и от многих факторов внутренней и внешней среды. Для поглощения 50% внесенного карбамида требуется от 1 — 4 до 12 — 24 час. В растениях карбамид имеет высокую подвижность и уже через два дня после опрыскивания его азот входит в состав белка растений.  
Процесс проникновения раствора карбамида через кутикулу листа имеет определенные особенности. Если в обычную погоду раствор карбамида нанести на поверхность листа днем, его капли высыхают через 10-15 мин. При этом на поверхности листа образуются кристаллики карбамида, которые сохраняются до выпадения вечерней росы. Ночью они адсорбируются влагой из воздуха и листья снова покрываются тонкой пленкой раствора, что создает условия для диффузии карбамида в ткани листа. Такой процесс может длиться несколько суток. Поэтому для эффективного поглощения карбамида листьями очень важно обеспечить хорошее распыление раствора, поскольку крупные капли во время высыхания образуют друзы кристаллов, которые не удерживаются на поверхности листа, а осыпаются на землю. Однако достаточно малые капли раствора карбамида могут переноситься потоком воздуха и терять влагу еще до попадания на поверхность листьев.  
Для проведения внекорневой подкормки озимой пшеницы оптимальной дозой азота является 30-45 кг / га в виде 10-30%-го раствора карбамида. Существенное увеличение содержания белка (в абсолютных величинах на 1,5-2,0%) и клейковины в зерне и его стекловидности преимущественно происходит при его проведении в период колошения — начале молочной спелости зерна, который обычно продолжается в течение 10 суток. Усвоенный в это время через листья азот уже не может быть использован на образование вегетативной массы растений, поэтому полностью применяется для формирования качества урожая. Повышение урожайности при этом незначительное — 1,5-3,0 ц / га, в основном благодаря увеличению массы 1000 зерен. Это объясняется тем, что до начала колошения все элементы структуры урожая озимой пшеницы уже были сформированы.  
Эффективность внекорневой подкормки озимой пшеницы азотом зависит от содержания его в листьях, воздействия различных климатических факторов и запасов в почве подвижных соединений элементов питания в процессе формирования зерна и неодинаковой степенью реутилизации азота растениями разных сортов.  
Азот карбамида лучше усваивается листьями растений ночью во время высокой влажности воздуха. Поэтому лучше внекорневые подкормки озимой пшеницы проводить утром и вечером. В прохладную и пасмурную погоду эту работу можно выполнять в течение всего дня. Однако проводить подкормку при температуре выше +20 о C и низкой относительной влажности воздуха в солнечный день не рекомендуется, поскольку появляется опасность ожога поверхности листьев.  
Следует отметить, что частичное побурение краев листьев, пожелтение верхней части листовой пластинки и появление незначительных пятен ожогов после подкормки отрицательно влияют на урожай озимой пшеницы вследствие улучшения азотного питания. Крупные капли раствора значительно сильнее обжигают листья, чем мелкие.  
Внекорневые подкормки можно совмещать с применением пестицидов, только если доказана их совместимость. В противном случае их применяют отдельно. Во время опрыскивания озимой пшеницы в разные фазы развития содержание карбамида в рабочем растворе должно достигать не более: в начале кущения — 15-20%, конец кущения — 16-18%, начало выхода в трубку — 10-12%, конец выхода в трубку — 6-8%. Внесение при необходимости одновременно с карбамидом сульфата магния снижает опасность ожогов и способствует эффективному использованию азота. Раствор карбамида (15-20%) губительно действует на тлю и на клоп-черепашка и уничтожает или подавляет развитие некоторых сорняков, что улучшает условия уборки урожая.  
Для внекорневой подкормки озимой пшеницы можно использовать КАС, разведя его водой до 15-20% концентрации, но по эффективности он уступает раствора карбамида.  
Особенностью минерального питания озимой пшеницы является то, что после завершения роста вегетативных органов до уборки урожая он должен усвоить около 30% общего количества азота, поглощенного за всю вегетацию, который преимущественно используется для формирования качества зерна. Выращивание зерна озимой пшеницы с высоким содержанием белка возможно лишь вследствие полной реутилизации азота из вегетативных органов. Создать такие условия во время выращивания озимой пшеницы можно с помощью сеникации. Этот прием эффективен только при наличии азота в листьях в количестве не менее 2,5%. С увеличением его содержания эффективность сеникации повышается.  
Физиологическая сущность сеникации заключается в действии на растения ионов аммония, что есть в удобрении, которые ускоряют процессы старения и созревания. Это действие проявляется в ослаблении процесса синтеза и усилении гидролиза высокомолекулярных соединений на простые и подвижные, что способствует энергичному и полному их оттока в зерно. Вследствие небольшой концентрации ионов аммония в растворе процессы старения и высыхания протекают медленно и последовательно: сначала в листьях, затем в стеблях и в последнюю очередь — в зерне. Такое уменьшение обводненности тканей способствует более перемещению пластических веществ из вегетативных органов в зерно.  
Оптимальным сроком сеникации является фаза тестообразного состояния зерна. Опрыскивать посевы нужно в дневные часы. При среднесуточной температуре выше +19 о C и влажности воздуха ниже 65% для должного эффекта достаточно 25 кг / га сульфата аммония, а в годы с более прохладной и влажной погодой — 50 кг / га, растворенного в 200 — 300 л воды. Сеникация способствует повышению склоподибности зерна, содержания в нем белка и клейковины. Повышение при этом урожайности озимой пшеницы на 2-3 ц / га объясняется улучшением условий уборки прямым комбайнированием вследствие подсушивания вегетативной массы растений, что ускоряет наступление сроков созревания зерна.  
Пшеница озимая эффективно реагирует на внесение микроудобрений. За формирование низкого уровня урожайности зерна (20-30 ц / га) на большинстве почв ограничивающим фактором продуктивности растений является обеспечение макроэлементами. При внесении высоких норм минеральных удобрений дальнейшее повышение урожая зависит от элемента питания, который есть в минимуме. Иногда нехватка нескольких десятков граммов одного из микроэлементов ограничивает усвоение других элементов питания и приостанавливает рост урожая даже на высоких фонах питания макроэлементами. Наиболее важными микроэлементами для нее марганец, молибден, медь, цинк, бор. Их вносят в почву вместе с минеральными удобрениями, а также внекорневые подкормки и предпосевной обработкой семян солями микроэлементов.