



Простые минеральные удобрения обычно содержат какой-либо один элемент - азот, фосфор или калий. Сложные и смеси - все три макроэлемента, иногда с добавлением одного, реже двух-трех микроэлементов. Навоз же содержит все макро- и микроэлементы, причём в наиболее подходящих для питания растений соотношениях: азот, фосфор, калий, кальций, магний, марганец, бор, медь, молибден,

кобальт и еще много других.

Минеральные удобрения, как правило, быстродействующие. Питательные вещества, содержащиеся в них, в почве быстро разлагаются, теряются (например, азот) или превращаются в другие соединения, иногда труднодоступные для растений. Навоз как удобрение действует более равномерно и длительно. Его положительное влияние на урожай нередко сказывается даже на 4-5-й год после внесения.

Немалую ценность имеет и органическое вещество навоза. Именно оно является одним из источников образования гумуса и оказывает заметное положительное влияние на физико-механические свойства почвы - структуру, сложение, газообмен, водопроницаемость и т. д. При внесении навоза усиливается биологическая активность почвы, в результате чего все процессы идут более интенсивно и в большем количестве образуются доступные для растений питательные вещества. А, кроме того, ускоряется распад остаточных количеств ядохимикатов, используемых для борьбы с вредителями и болезнями. Наконец, вследствие разложения органического вещества навоза из почвы дополнительно выделяется значительное количество углекислого газа. Содержание его в приземном слое заметно увеличивается, а это приводит к улучшению условий воздушного питания и усилению процесса фотосинтеза, то есть образования в листьях растений нового органического вещества за счёт энергии солнечного света.

Иногда спрашивают, какой навоз лучше - от крупного рогатого скота, свинной или какой-либо другой. Надо сказать, что вид скота, от которого получен навоз, какого-то особого значения не имеет. Главное - качество навоза, которое определяется содержанием в нем питательных элементов и органического вещества. Когда для кормления животных используют много концентратов, то получается навоз с высоким содержанием азота. Поэтому в свином навозе практически всегда содержится азота больше, чем от других животных. А навоз от жвачных, в рационе которых преобладают грубые корма, отличается более высоким содержанием калия.

Из подстилочных материалов лучшим по качеству получаемого навоза является верховой слаборазложившийся торф. Он наиболее полно поглощает все выделения животных. Можно использовать и низинные торфа. Но наиболее часто в хозяйствах применяют солому, иногда опилки. Опилки - вполне пригодный подстилочный материал. Опасения, что опилочный навоз оказывает отрицательное влияние на почву, недостаточно обоснованы. Следует только

избегать внесения свежего навоза с повышенным содержанием опилок (равно, как и соломы) непосредственно перед посевом или посадкой.

Целесообразнее на приусадебных участках использовать уже хорошо разложившийся подстилочный навоз и перегной. На единицу веса они содержат больше питательных веществ, хорошо крошатся и перемешиваются с почвой, безопасны в санитарном отношении. Если навоз полежит до следующего сезона, солома успеет хорошо разложиться, и процесс обеззараживания произойдет сам по себе. Правда, при этом могут быть большие потери азота (до 20-30%) и органического вещества. А чтобы их сократить, надо к навозу добавить 1-2% простого суперфосфата (лучше порошковидного) и укрыть кучу слоем торфа или земли. Если начнется бурное «горение» и температура внутри кучи достигнет 55-60°C, то навоз следует сильнее уплотнить. Поступление воздуха внутрь кучи сократится, и процесс разложения пойдет медленнее. Необходимо следить за тем, чтобы навоз во время хранения не переувлажнялся и не пересыхал. Кучу надо прикрыть плёнкой для защиты от атмосферных осадков, но время от времени поливать. Нельзя допускать зарастания навоза сорной растительностью.

Когда, как, в каких количествах, и под какие культуры вносить навоз? Уже говорилось, что все растения положительно реагируют на навоз. Но вносить его следует под наиболее отзывчивые. На приусадебных участках это картофель, огурцы, капуста и, пожалуй, помидоры. С них можно начинать и освоение новых участков, конечно, при внесении достаточного количества удобрений. Другие овощи - лук, морковь, свекла, горох, зеленные, а также земляника лучше удаются на второй-третий год после внесения навоза. Очень хорошо реагируют на систематическое унавоживание почвы семечковые и косточковые, а также ягодные кустарники, многие декоративные культуры.

Дозы навоза зависят от его наличия в хозяйстве и окультуренности почвы. Обычно рекомендуют вносить до 5 кг 1м<sup>2</sup> один раз в 3-4 года. На вновь осваиваемых участках с бедными почвами эти дозы можно увеличить в 2-3 раза.

Сроки внесения особо сильного влияния на эффективность навоза не оказывают, но все же свежий и слабо разложившийся лучше вносить осенью с обязательной перекопкой на почвах тяжелого механического состава и весной на песчаных и супесчаных. Перегной и хорошо разложившийся навоз во всех случаях целесообразнее вносить весной.

Глубина заделки определяется механическим составом и условиями увлажнения почвы в течение вегетационного периода. На холодных, тяжёлых и сырых лучшие результаты получаются при мелкой заделке - на 10-15 см; на тёплых, быстро просыхающих, песчаных и супесчаных - на полную глубину обрабатываемого слоя.

Приёмы использования навоза на удобрение просты. Действует он во всех зонах, на самых разных почвах и при любых погодных условиях.

При работе с навозом необходимо особенно тщательно соблюдать чистоту на участке и промывать проточной водой овощи, полученные с унавоженной земли.

**С. Полунин**, кандидат с.-х. наук

## Навоз: содержание и нормы внесения навоза в почву

При упоминании о навозе вообще, прежде всего, подразумевается коровий, научно именуемый навозом крупного рогатого скота. Но есть еще навоз конский, свиной, овечий, козий. Все виды навозов испокон веков служат человеку в качестве лучших органических удобрений для пашни, сада, цветника и огорода. Каждый вид навоза имеет свои положительные стороны (разумеется, и недостатки) и отличительные особенности при влиянии на почвы и питание растений.

Состав навоза зависит от качества кормов, состояния и возраста животных. Поэтому количество основных питательных элементов может в нем колебаться в довольно широких пределах. Коровий навоз может содержать азота 0,21-0,75%, калия - 0,19-0,75%, фосфора - 0,11-0,6%. Он редко бывает в чистом виде, а чаще с добавкой (подстилкой). Подстилки нужны для сохранения жидкой части, кроме того, они добавляют к навозной массе дополнительные элементы питания - обогащают её. От соломенной подстилки добавляется калий, от опилочной - калий и кальций, от торфяной - азот.

В навозе на торфяной подстилке в среднем содержится: воды 67%, азота - 0,8%, калия - 0,5%, фосфора - 0,2%, кальция - 0,4%. На соломенной подстилке навоз имеет воды 77%, азота - 0,45%, калия - 0,5%, фосфора - 0,25%, кальция - 0,4%, магния - 0,11%, серы - 0,06%. В этом варианте в навозе содержится до 0,1% хлора. Наименее качественный навоз - на опилочной подстилке (из-за малого содержания азота). В пересчёте на 1 кг сухого вещества навоза в нем содержится бора 20,2 мг, марганца 201,1 мг, кобальта 1,04 мг, меди 15,6 мг, цинка 96,2 мг, молибдена 2,06 мг.

Не все питательные элементы навоза находятся в наилучшей форме для растений. Азот входит в состав медленно разлагающихся соединений, из которых он частично улетучивается в виде аммиака. При внесении в почву навоза микроорганизмы расходуют азот на свои нужды, превращая его в недоступную для растений органическую форму. Фосфор из свежего навоза по активности уступает фосфору из минеральных удобрений. Из-за медленных темпов минерализации навоз не в состоянии обеспечить интенсивного питания растений без добавки минеральных удобрений. Полноценность коровьего навоза повышается разными способами и приёмами: разложением до перегноя, компостированием, заблаговременным внесением, обогащением минеральными удобрениями.

Полностью разложившийся навоз в виде перегноя наиболее питателен и полезен растениям. Его можно расходовать экономно и с наибольшей отдачей при добавке в рассадные, грунты, для мульчирования посевов и посадок, внесения при посадке в лунки. На единицу своей массы перегной содержит в 2-3 раза больше азота, чем исходный навоз. Компосты из навоза готовят с разными видами торфа, с древесной (хвойной) корой, дерновой землей, минеральными удобрениями, известковыми материалами, растительными отходами. Под ранние овощные культуры навоз рекомендуется вносить с осени.

Добавка в навоз минеральных удобрений дает большую прибавку урожая. Усвояемость (поглощаемость) растениями элементов питания в этом случае повышается.

Разложение навоза до перегноя происходит при хранении. Основная задача - сохранить имеющиеся питательные элементы. Существуют плотный и рыхлый способы хранения навоза. Меньше азота и сухих веществ теряется при плотном (холодном) хранении (в штабеле). За 8 месяцев содержание азота и органики уменьшается на 15-20%. При рыхлом (горячем) хранении за 2 месяца органика теряется до 25-30%; за 8 месяцев - до 60%, а азота - до 50%; уменьшается и содержание фосфора. А вот потерь калия при любом хранении почти не бывает. Для снижения потерь азота при длительном хранении в навоз добавляют суперфосфат (по 15-20 кг на тонну). Элементы питания хорошо сохраняются в навозе при его переслаивании проветренным низинным торфом в равных пропорциях. При наличии дополнительно внесенного фосфора в навозе больше накапливается гумусовых веществ.

Хранящийся навоз должен быть хорошо укрыт от дождей и хорошо обеспечен дополнительным снежным покровом от промерзания. При хранении малыми кучами и промерзании навоз полностью теряет азот. В мелких кучах остаются неразложившимися разные части навоза. Питательная ценность его теряется, а действие на культуры может быть и отрицательным, если внести его весной.

Через 3-4 месяца плотного хранения навоз становится полуперепревшим и действует лучше свежего. Тонна такого удобрения по доступности элементов питания приравнивается к 1,5 кг аммиачной селитры, 2 кг двойного суперфосфата и 4,5 кг сульфата калия. Только 5-10% питательных веществ навоза бывают доступны растениям сразу после его внесения в почву. В первый год выращивания по навозу используется до 30% азота, калия - до 70%, фосфора - до 50%. Действие навоза продолжается и в последующие несколько лет. Более сильное положительное последствие дают повышенные дозы навоза. Эффективность полуперепревшего навоза и перегноя возрастает при местном внесении (в лунки) в первый же год в 1,5-2 раза. Этот способ применяется при недостатке удобрения для сплошного внесения.

На тяжелых почвах рекомендуется заделывать навоз мельче (до 20 см), на легких - глубже (до 30 см); а вот под капусту - соответственно на 12 и 18 см. Хорошая заделка навоза утепляет и разрыхляет перекопанный слой почвы. Повышенные дозы навоза (лучше перепревшего) способствуют удержанию влаги на песчаных почвах.

Регулярное внесение органических удобрений в нормальных количествах полностью покрывает потребности всех растений в микроэлементах; нерегулярное или внесение очень малыми дозами, а также при значительных добавках минеральных (азотных, фосфорных, калийных и известковых) удобрений требует обязательной добавки микроудобрений.

Все вышесказанное относится к открытому грунту, но навоз играет весьма значительную роль и в теплицах, где он выполняет 3 функции: компонента тепличных грунтов, источника питательных элементов и биотоплива. В грунтах он повышает влагоемкость, снижает их плотность и кислотность, ускоряет жизненные процессы в почве за счёт стимулирования деятельности микроорганизмов, снижает вредное действие избытка питательных солей при внесении минеральных удобрений. Для теплиц пригоден свежий навоз. За сезон использования он на 72% минерализуется (органика становится доступной растениям), а на 28% превращается в гумус, который можно использовать со

старым тепличным грунтом на другие нужды. При дозе 25-30 кг/м<sup>2</sup> навоз даёт тепличным культурам бора - 150 мг/м<sup>2</sup>, марганца - 1500, меди - 110, цинка - 700, молибдена - 15, кобальта - 7 мг/м<sup>2</sup>. Разлагаясь с выделением углекислого газа, навоз на 30% обеспечивает потребности растений в питании. Для биотоплива в теплицах предпочтительнее делать гряды из солоमистого навоза. При горении он даёт температуру до 23-25°С.

Если не давать навоз в теплицы в качестве биотоплива для получения ранней овощной продукции, то обычная доза его внесения - 5-6 кг/м<sup>2</sup>, но с обязательной добавкой минеральных - азота и фосфора.

При обычных сроках эксплуатации теплиц коровий навоз лучше давать в составе компоста, где он может составлять от 20 до 30%. Составными частями тепличных компостов могут быть разные виды торфа, опилки, дерновая земля.

Разумеется, все виды компостов используют и для открытого грунта. На почвах слабого плодородия желателно вносить навозные компосты сплошным способом в дозе 1 т на 100 м<sup>2</sup>, на среднеплодородных - 0,8 т, на высокоплодородных - 0,4 т (соответственно подряд 3-4, 2-3 и 1 -2 года). После этого компосты будут работать на урожай еще 4-5 лет. Свежий навоз (коровяк) идет на подкормки овощных культур. Подкормочные растворы желателно использовать в день приготовления, не доводя их до брожения и потерь азота. Заблаговременно можно готовить растворы из сухого коровяка.

После органических подкормок в открытом грунте требуется рыхление - чтобы избежать образования поверхностной корки, которая препятствует дыхательной деятельности корней. При подкормках в теплицах из-за особого микроклимата всегда есть опасность появления корневых гнилей, а также увядания растений. Кроме того, внесение в грунт излишнего количества навоза делает подкормки практически бесполезными.

Конский навоз по ряду свойств является предпочтительнее коровьего, но его крайне мало. Содержание элементов в нем колеблется: азота - от 0,3 до 0,84%, калия - от 0,23 до 0,80%, фосфора - от 0,16 до 0,68%. С торфяной подстилкой он имеет воды 77%, азота - 0,6%, калия - 0,5%, фосфора - 0,2%, кальция - 0,45%. Соломистый навоз содержит воды 71%, органики - 25%, азота - 0,6%, калия - 0,6%, фосфора - 0,3%, кальция - 0,2%, магния - 0,14%, серы - 0,07%, хлора - 0,04%. В конском навозе фосфор на 51% находится в минеральной легкорастворимой форме и на 49% - в органической. В качестве биотоплива в теплицах при дозе до 25 кг/м<sup>2</sup> он "горит" с температурой до 33°С. Пригоден и в разные компосты.

Свиной навоз может содержать азота от 0,3 до 1,05%, калия - 0,2-0,85%, фосфора - 0,15-0,73%. Лучше он с соломенной подстилкой, при этом имеет 72% воды, 25% органики, 0,45% азота, 0,6% калия, 0,2% фосфора, 0,2% кальция, 0,09% магния, 0,17% хлора. Из-за высокой кислотности его лучше использовать с калийными или известковыми удобрениями, а также после 4-х месяцев хранения в плотном виде с добавкой 0,5% суперфосфата. В этом случае потери азота будут незначительными. В теплицах свиной навоз находит применение редко из-за высокого содержания хлора и появления на грунте грибков, портящих посадки.

Овечий навоз с соломой содержит 65% воды, 32% органики, 0,8% азота, 0,7% калия, 0,2% фосфора, 0,3% кальция, 0,18% магния, 0,17% хлора. Овечий, козий и кроличий навоз при высоком содержании азота разлагается очень медленно. Наряду со свиным эти три вида органических удобрений лучше применять в компостах длительной выдержки.

Органические удобрения активно влияют на рост овощных культур. От деятельности микроорганизмов при разложении органики образуются вещества, обладающие свойствами антибиотиков и предохраняющие растения от заболеваний. Росту корней в длину помогает витамин В1, в значительных количествах содержащийся в навозе.

Чем полнее разложение навоза до гумуса, тем большей можно ожидать прибавки урожая при благоприятных погодных условиях. Значение гумуса для растений состоит еще и в поглощении им ядовитых соединений и предотвращении их вредного действия на растения. На любой почве, даже очень плодородной, овощные культуры положительно реагируют на внесение навозных удобрений всех видов.

А теперь несколько предостережений по применению коровьего навоза: - свежий навоз содержит семена различных сорняков; избавиться от них можно при плотном способе хранения, когда они становятся нежизнеспособными за 4-5 месяцев;

- большие дозы навоза для теплиц без его предварительного разложения на поверхности и проветривания до закапывания могут быть причиной аммиачного отравления высаженных огурцов;

- навоз с белым (грибковым) налетом не пригоден для биотоплива, так как не способен к разогреву;

- в плотном тепличном грунте при глубокой заделке затрудняется разложение навоза и возможно образование вредных газов (метана и сероводорода), способных отравлять корни растений;

- солоmistый навоз под картофель может стать причиной заражения клубней паршой;

- против использования свежего навоза выступает наличие в нем соли-лизунца, которая добавляется в корм животным и тормозит рост растений.

Любителями свежего навозного удобрения являются огурец, тыква, кабачок, сельдерей. Остальные овощные культуры предпочитают навоз второго или даже третьего года внесения.

**Э. Феофилов**, Заслуженный агроном России

*(Садовод № 48, 8 декабря 2011)*