

Двуводный, четырехводный, безводный

Гид по нитрату кальция для тех, кто считает деньги

Представьте ситуацию: два фермера купили удобрение с одним и тем же названием — «кальциевая селитра». Один внес и получил отличный результат. Второй внес, а урожай «поплыл», плоды потеряли плотность, да еще и оборудование засорилось. В чем подвох? А подвох в том, что за одним названием скрываются продукты с совершенно разным химическим составом.

Некоторые до сих пор считают, что нитрат кальция — это просто соль, и какая разница, что в мешке. Разница есть, и она напрямую влияет на кошелек. Давайте разберемся, чем отличаются формы кальциевой селитры, и почему агрономы, которые считают деньги, все чаще выбирают концентрированный продукт.

Три лица одной селитры

На рынке сегодня можно встретить три основных вида нитрата кальция. С точки зрения химии они отличаются количеством «связанной» воды в молекуле и наличием примесей.

Четырехводный нитрат кальция (тетрагидрат)

Это старая классика. В его формуле на одну молекулу соли приходится четыре молекулы воды. Представьте, что вы купили килограмм удобрения, а треть этого килограмма — просто вода, балласт. Плюс такого продукта — в нем нет аммонийного азота. Минус — низкая концентрация.

Двуводный нитрат кальция (дигидрат)

Самый распространенный в мире аналог. Его формула содержит две молекулы воды, но есть важная технологическая особенность: для лучшей грануляции в него добавляют аммиачную селитру.

Казалось бы, мелочь. Но именно она создает сложности, о которых поговорим чуть позже.

Безводный (концентрированный) нитрат кальция

Это продукт нового поколения. Кристаллизационной воды в нем практически нет (не более 3%), а аммиачной селитры добавлено ровно столько, сколько нужно для грануляции, — по минимуму. По сути, это максимально чистый, «сухой» концентрат питания.

О чем говорят цифры

Если заглянуть в химический паспорт удобрения, картина становится предельно ясной. В концентрированном нитрате кальция содержание чистого вещества достигает 98%, тогда как у распространенных двуводных аналогов этот показатель держится на уровне 78%. Разница в 20% — не погрешность, а принципиальная особенность.

Еще важнее соотношение элементов питания. По кальцию (в пересчете на CaO) концентрированная форма дает 33% против 26–27% у стандартных продуктов. По азоту — 17% против 15,5%. Казалось бы, проценты не огромные, но в переводе на тонны они выливаются во вполне конкретные цифры: покупая тонну концентрата, вы получаете на 250 кг больше действующего вещества, чем при покупке тонны аналога. Вы платите за питание, а не за балласт.

Аммоний: невидимый вредитель

Теперь про тот самый подвох с аммонием. В двуводных аналогах его содержание может достигать до 1,1%, в концентрированном продукте — не более 0,3%. Разница в три-четыре раза — не просто цифры для отчета.

Аммоний (NH_4^+) — это катион. Кальций (Ca^{2+}) — тоже катион. Находясь вместе в питательном растворе, они **конкурируют** за право попасть в корень. Растение не может одновременно поглощать их в больших количествах. Если аммония много, он блокирует кальций на входе.

В открытом грунте это не всегда критично. Там работают почвенные бактерии, которые постепенно переводят аммоний в нитрат. Но в теплицах, на капельном поливе, особенно в гидропонике, аммоний становится проблемой:

- может накапливаться в субстрате;
- в период цветения и завязывания плодов провоцирует жирование растений в ущерб урожаю;
- мешает усвоению кальция, что тут же сказывается на плодах (вершинная гниль, растрескивание, ухудшение лежкости).

Поэтому для систем фертигации и защищенного грунта низкое содержание аммония — это не просто преимущество, а условие эффективной работы.



Скорость растворения: тепло против холода

Еще один нюанс, о котором редко говорят, — это химия процесса растворения. И здесь есть важный практический момент, особенно для тех, кто любит готовить сложные баковые смеси.

Когда вы добавляете **концентрированный** нитрат кальция в воду, происходит экзотермическая реакция — раствор **нагревается**. Пусть не сильно, примерно на 5 °С, но этого достаточно, чтобы процесс пошел быстрее.

А вот **двуводный** аналог ведет себя прямо противоположно. При его растворении идет эндотермическая реакция — температура рабочего раствора **падает**.

Казалось бы, несколько градусов — мелочь. Но в масштабах хозяйства, особенно весной или осенью, когда вода в емкостях и так холодная, это может стать серьезной проблемой. Представьте: вы готовите рабочий раствор, используя двуводный нитрат кальция. При его растворении происходит эндотермическая реакция — температура смеси падает. Если исходная вода была прохладной, на выходе вы получаете ледяной раствор. В таких условиях удобрение растворяется медленно, есть риск неполного растворения, а в некоторых случаях — выпадения осадка. В результате вместо однородной рабочей жидкости вы рискуете получить смесь, которая может забить фильтры или форсунки опрыскивателя.

Чем в этой ситуации помогает концентрированный продукт? Он работает как «обогреватель» баковой смеси. Его нагрев (пусть и небольшой) помогает частично скомпенсировать то самое охлаждение от воды. Раствор остается в комфортной температурной зоне, все компоненты расходятся быстрее и равномернее, а риск выпадения осадка снижается.

Что все это значит для бюджета?

Давайте переведем химию на язык экономики.

Транспортировка и хранение. Вы везете на воду, а питание. Чтобы обеспечить 1 га поля кальцием, вам нужно привезти на 25% меньше мешков концентрата. Это меньше грузовиков, меньше места на складе, меньше погрузочно-разгрузочных работ.

Нормы внесения. Многие фермеры, привыкшие к старой двуводной форме, покупают концентрат и вносят его в тех же килограммах. Это ошибка. Вносить нужно на 20–25% **меньше** по физическому весу, чтобы получить ту же дозу действующего вещества. В компании «Уралхим» даже разработали специальный калькулятор пересчета, чтобы агрономам было проще адаптироваться. Не ошибается тот, кто считает.

Скорость приготовления растворов. Концентрированный нитрат кальция растворяется в 3–7 раз быстрее аналогов, в том числе и благодаря меньшей потребности в физическом весе. В масштабах хозяйства это не просто приятный бонус, а вполне конкретная экономия. Посчитайте сами: если на приготовление рабочего раствора из двуводной формы уходит почти час, то с концентратом вы управитесь за 8–10 минут. В страду, когда каждый погожий час на счету, такая разница позволяет обработать больше площади за световой день или дать людям возможность отдохнуть перед ночной сменой.

Кроме того, полное и быстрое растворение гарантирует, что смесь получится однородной, без осадка и нерастворившихся частиц. А значит, ваше оборудование — форсунки опрыскивателей, фильтры, капельницы — останутся чистыми. Ремонт ирригационного оборудования или замена забывшихся форсунок посреди сезона — удовольствие не из дешевых и, главное, всегда не вовремя.

Качество урожая. Меньше аммония — лучше усвоение кальция. Лучше усвоение кальция — меньше вершинной гнили, горькой ямчатости, растрескивания. Меньше потерь — выше цена реализации. Это та самая экономика, которая в итоге и определяет прибыль.

Почему это важно

Безводный концентрированный нитрат кальция для сельского хозяйства — продукт, который появился не случайно. Это результат серьезной научно-технологической работы. Над его созданием работали технологи и химики, которые задались вопросом: как сделать удобрение максимально эффективным и удобным в работе.

Сегодня **«Уралхим»** — единственная в мире компания, которая выпускает безводный нитрат кальция для сельского хозяйства. Производство расположено в филиале «КЧХК» в городе Кирово-Чепецк.

Когда продукт делают с таким вниманием к деталям — контролируют содержание аммония, добиваются равномерного гранулометрического состава, убирают лишнюю влагу, — это говорит о понимании реальных потребностей аграриев. Тех, кому приходится работать с капельным поливом, бороться за каждую сотую процента эффективности и считать затраты на логистику.

Коротко о главном

Выбор нитрата кальция — это не вопрос абстрактных предпочтений, а вопрос экономики. У каждого продукта есть своя себестоимость, свои показатели эффективности и своя логика применения.

Обычные двуводные формы содержат больше балластных веществ и хуже растворяются, но для некоторых хозяйств и способов внесения они могут оставаться привычным рабочим инструментом. Концентрированный нитрат кальция дает больше действующего вещества в каждом килограмме, быстрее готовится к работе и создает меньше рисков для оборудования. Выбор зависит от того, что для вас важнее: просто купить удобрение или построить точную систему питания, где каждый рубль приносит отдачу.

Концентрированный нитрат кальция — это инструмент для тех, кто привык считать и планировать. А предсказуемость в сельском хозяйстве, как известно, стоит дорого. Вернее, она экономит много денег.

 **УРАЛХИМ**



agro.uralchem.ru