

МЕТАБОЛИЗМ НИТРАТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

студент, научный руководитель к.х.н., доцент Лыгин С. А.,
БФ БашГУ, г. Бирск

Не секрет, что нитраты являются вредным компонентом многих овощей и фруктов. При употреблении в пищу продуктов, содержащих большое количество нитратов, в организме человека поступают не только сами нитраты, но и их метаболиты – нитриты и нитрозосоединения.

Хотя эта проблема и изучается еще с прошлого века, тем не менее имеет немало вопросов. В организм нитраты поступают с водой и пищей, но также могут и образовываться в нем. В малых количествах нитраты постоянно присутствуют в организме человека, также как и в растениях и не вызывают негативных последствий. Все беды начинаются тогда, когда нитратов становится слишком много.

В организм нитраты поступают с водой и пищей, затем они всасываются в тонком кишечнике в кровь. Выводятся преимущественно с мочой. Кроме того, они выводятся с женским молоком. Количество нитратов в молоке зависит от количества и качества овощей в рационе матери и длительности кормления. Максимальное содержание нитратов в молоке бывает в первый месяц после родов, затем оно постепенно снижается.

Главной причиной всех негативных последствий являются не столько нитраты, сколько их метаболиты – нитриты. Нитриты - соли азотистой кислоты, могут восстанавливаться из нитратов различными микроорганизмами.

Процесс превращения нитратов делится на несколько этапов, на каждом из которых могут синтезироваться различные опасные для организма соединения [1].

«Судьба» нитратов определяется на этапе внесения в почву. Все дальнейшие превращения зависят от их количества. При малой дозе все нитраты полностью усваиваются растениями и никакой опасности для человека и природы не представляют. При большой дозе нитратов, часть нитратов расходуется на рост зеленой массы растений, часть накапливается в растениях, а часть поступают в водоносные горизонты.

В период хранения в растениях, содержащих нитраты, могут образовываться нитриты. При кулинарной обработке уровень нитратов в продуктах может как снижаться, за счет удаления с очистками и водой для мытья, так и возрастать – при использовании нитратной воды. На этом этапе в продуктах могут синтезироваться наиболее опасные метаболиты нитратов – канцерогенные нитрозосоединения. Последний этап – пищеварительный тракт человека. Здесь часть нитратов удаляется с мочой, остальная часть, переходя в нитриты, расходуется на синтез метгемоглобина и нитрозосоединений [1].

Нитриты, взаимодействуя с гемоглобином, образуют метгемоглобин, не способный переносить кислород. В результате уменьшается кислородная емкость крови и развивается гипоксия. В нормальном состоянии у человека содержится в крови около 2% метгемоглобина. Если содержание метгемоглобина возрастает до 30%, то появляются симптомы острого отравления (одышка, тахикардия, цианоз, слабость, головная боль), при 50% метгемоглобина может наступить смерть. Концентрация метгемоглобина в крови регулируется метгемоглобинредуктазой, которая восстанавливает метгемоглобин в гемоглобин. Метгемоглобинредуктаза начинает вырабатываться у человека только с трехмесячного возраста, поэтому дети до года, и особенно до трех месяцев, перед нитратами беззащитны.

Степень восстановления нитратов, как и при хранении продуктов, зависит от тех же факторов: количества нитратов в продуктах и условий жизнедеятельности микроорганизмов. Для развития кишечной микрофлоры благоприятна слабощелочная и нейтральная среда. Наиболее чувствительны к нитратам люди с пониженной

кислотностью желудка. Это дети до года и больные гастритом и диспепсией. У таких людей микрофлора толстого кишечника может проникать в желудок, и тогда резко увеличивается процент восстановления нитратов по сравнению со здоровыми людьми [1].

Попытаемся выяснить, как попадают в организм нитраты. В первую очередь, нитраты поступают в организм человека через продукты питания, лекарства, воду. Незначительное количество нитратов поступает с хлебобулочными изделиями, фруктами и молочными продуктами. Нитраты содержатся в животной пище. Рыбная и мясная продукция в натуральном виде содержит немного нитратов, большое количество их появляется в продуктах, с большим сроком годности. Нитраты и нитриты добавляют в мясную продукцию для придания цвета, а также для более длительного их хранения.

Список литературы

- 1.Богатырёв Ю. Н. В помощь потребителю. - Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1991.