

ББК 36-1

КЛАССИФИКАЦИЯ КОНСЕРВАНТОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Гирфанова Ю.Р., ассистент,
Звягина А.П., студентка группы ТППо-21
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,
г. Димитровград, Россия*

Всем консервантам система кодификации ЕС присвоила индексы (от E200 до E297). Эти вещества разнятся между собой по принципу воздействия на продукты. Одни входят в состав пищи. Другие используют для внешнего применения – ими обрабатывают цитрусовые, зелень и другие скоропортящиеся продукты.

Запрещённые добавки в Российской Федерации – E 209, E 216, E 217, E 237, E 238, E 239, E 240, E 241, E 284, E 285, E 295.

Ниже приведена таблица, в которой указаны основные часто используемые в пищевой промышленности консерванты, дана их полная характеристика и область применения, а так же их влияние на организм человека.

Таблица 1 - Классификация пищевых консервантов

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
Сорбиновая кислота $C_6H_8O_2$ E 200 – твердое вещество не имеющее цвета, плохо растворяется в воде и в спирте, E 200 добывается методом дистилляции из масла рябины или конденсируют кротонный альдегид с кетеном в присутствии кислотных катализаторов.	E 200	Дозировка - 25 мг на 1 кг массы тела в день. E 200 обладает антимикробными свойствами (хорошо подавляет рост дрожжеподобных грибов и плесени); Как оказалось, E200 многократно усиливает иммунитет, увеличивает естественное и искусственное уничтожение токсинов из организма (детоксикацию) и восстановление клеточных элементов.. Канцерогенных веществ не найдено. E 200 может причинить вред аллергикам. Подтверждено, что чувствительный организм плохо переносит вещество. Возникает затруднение дыхания, обмороки.	Применяется в производстве соков, напитков, кондитерских изделий, икры, колбас, сгущённого молока и т.д., она широко применяется в мясной и молочной промышленности с целью продлить срок хранения продукции. Даже в случае с таким относительно безвредным компонентом, как сорбиновая кислота, возможна передозировка.

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
Сорбат натрия ($C_6H_7NaO_2$) Е 201 выглядит как белый кристаллического порошок. Хорошо растворим в воде и этиловом спирте. Получают Е 201 химическим путём, с помощью реакции нейтрализации сорбиновой кислоты и гидроксида натрия.	Е 201	Дозировка – 25 мг на кг массы тела в день (согласно подсчета на Е 200) Е201 хорошо усваивается, не причиняя вреда организму, если не превышать рекомендуемую дозу. Если дозу всё-таки превысить, могут появиться аллергические реакции (покраснение, зуд, высыпания). Употребление вещества противопоказано при индивидуальной непереносимости.	В мясе, рыбе, овощах, фруктах, винах, безалкогольных и слабоалкогольных напитках, в соленом и вяленом мясе, творожных изделиях, молочных десертах, кондитерских изделиях, хлебобулочной продукции, сухофруктах, жевательных резинках, плавленом сыре, нежирном маргарине.
Сорбат калия ($C_6H_7KO_2$) Выглядит как белый порошок или гранулы, хорошо растворим в воде, не имеет запаха и обладает сладковатым вкусом. Получают Е 202 при помощи реакции нейтрализации сорбиновой и гидроксида калия.	Е 202	Дозировка-2,5-12,5 мг на кг массы тела в день Доказано, что употребление человеком более 5 г Е 202 на кг массы тела опасно для жизни. При превышении дозировки возникает метеоризм, тошнота, диарея, рвота, нарушаются работа почек, беременных повышается риск преждевременных родов.	В мясе, рыбе, овощах, фруктах, винах, безалкогольных и слабоалкогольных напитках, в соленом и вяленом мясе, творожных изделиях, молочных десертах, кондитерских изделиях (мучные и сахаристые), хлебобулочной продукции, сухофруктах, жевательных резинках, плавленом сыре, нежирном маргарине.
Сорбат калия ($C_6H_7KO_2$) Выглядит как белый порошок или гранулы, хорошо растворим в воде, не имеет запаха и обладает сладковатым вкусом. Получают Е 202 при помощи реакции нейтрализации сорбиновой и гидроксида калия. В итоге вещество распадается на соли кальция и натрия	Е 203	Дозировка - 25 мг на кг массы тела в день Е 203 частично диссоциирует на ионы, всасывается в слизистую оболочку желудка и кишечника. Остатки Е 203 расщепляются и окисляются. Ионы кальция поступают к остальным минералам организма. Е203 служит дополнительным источником кальция, который необходим для протекания многих обменных процессов, формирования костей и зубной ткани. В некоторых случаях возможны аллергические реакции, астма, нарушение работы нервной системы, приступы удушья.	Е 203 используют в йогуртах, маргаринах, масле, кондитерских и хлебобулочных изделиях, безалкогольных напитках, мармеладе, мороженом, сухофруктах, жевательных резинках, вяленом мясе и рыбе, консервах (овощных и фруктовых), замороженных полуфабрикатах, БАДах.

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
<p>Бензойная кислота C_6H_5COOH Е 210 – белый порошок Е 210 – белый порошок, не растворима в воде, но хорошо растворима в диэтиловом эфире Получают Е 210 путём окислением толуола (метилбензола) при участии катализаторов.</p>	Е 210	<p>Дозировка - 350 мг на кг массы тела в день Польза Е 210 для человеческого организма заключается в противомикробных свойствах этой кислоты. Избыточное количество употребленного Е210 повышает нагрузку на выделительную систему, что особенно опасно для людей с хроническими заболеваниями почек. Вред кислоты еще и в том, что при одновременном употреблении ее с продуктами, богатыми аскорбиновой кислотой (Е 300) или Е 211 (бензоатом натрия), могут формироваться опасные канцерогенные вещества, провоцирующие тяжелые болезни.</p>	Е 210 используется в хлебопекарной, кондитерской, пивоваренной промышленности для производства следующей продукции: фруктовых, овощных пюре; безалкогольных напитков; ягодных соков; рыбных продуктов; консервированных фруктов, оливок; мороженого; варенья, джема, повидла; маргарина, конфет и сахарозаменителей; деликатесной икры; молочных изделий
<p>Бензоат натрия C_6H_5COONa Е211 имеет вид белого порошка без запаха и вкуса, который хорошо растворяется в воде. Е 211 получают при реакции бензойной кислоты и гидроксида натрия.</p>	Е 211	<p>Дозировка - 5мг на 1 кг массы тела в день Е 211 не выводится из организма, она откладывается и постепенно накапливается, нарушая в клетках организма человека окислительно-восстановительные процессы, процессы образования ферментов и расщепления жиров. При длительном употреблении может развиваться цирроз печени, болезнь Паркинсона, почечная недостаточность, нейродегенеративные заболевания. Е 211 ускоряет процесс старения.</p>	Е 211 есть в мясных, овощных и рыбных консервах, кетчупах, майонезах, соусах; маргарине; соевом соусе; колбасе, сырах, специях и приправах, маринадах, алкоголе; полуфабрикатах, готовых салатах, энергетиках и дешёвой воде (воде с разными вкусами).
<p>Бензонат калия $(KC_7H_5O_2)$ Е 212 – порошок белого цвета, не имеющий вкуса и запаха, хорошо растворим в воде и этиловом спирте, не растворим в диэтиловом эфире.</p>	Е 212	<p>Дозировка – 5 мг на кг массы тела в день Было обнаружено, что вещество может спровоцировать появление раковых опухолей. Подобное негативное воздействие может проявиться в результате реакции Е212 с аскорбиновой кислотой, которая может быть в составе пищевых продуктов. Взаи-</p>	Е212 чаще всего добывают в фруктовые соки (особенно если в составе есть лимонная кислота); джемы, вишня в засахаренном виде; маринованные овощи (с уксусом); газированные напитки (где есть угольная кислота); фруктовые

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
Получить E 212 можно 3 способами 1) Окислением толуола 2) Окислительной реакцией между карбонатом калия или едкого калия с бензойной кислотой 3) Реакцией метилбензоата с теоацетатом калия		модействие данных веществ образует бензол, у которого ярко выражены канцерогенные свойства. Бензол также может образоваться под влиянием света, длительного хранения и нагревания. Поступая в организм, E212 усваивается в желудке и выводится через почки, но негативному воздействию подвергаются все органы. Исследования на животных показали, что консервант оказывает токсическое влияние на организм даже в небольших дозах. E 212 может вызывать: аллергию, раздражение желудка, крапивницу	консервы; горчица; крема для кондитерских изделий; рыбная продукция; леденцы; шоколадные конфеты с начинкой; безалкогольные напитки (с фосфорной кислотой в составе).
Бензоат кальция $\text{Ca}(\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_2$ E 213 – белый порошок, не имеющий запаха, растворим в воде, но степень растворения в воде E 215 напрямую зависит от температуры (чем она выше, тем больше растворимость в воде) E 213 получают добавляя гидроксид или карбонат кальция к бензойной кислоте или перерабатывают нефть.	E 213	Дозировка - 5 мг на кг массы тела в день (в пересчете на бензойную кислоту) E 213 обладает канцерогенным эффектом..Этот эффект обусловлен превышением нормы вещества. При незначительном увеличении рекомендованной дозы возможны проявления симптомов аллергии.. Реже появляется реакция со стороны ЖКТ– тошнота, рвота, диарея. Если не превышать допустимую норму, E 213 в ЖКТ подвергается воздействию пищевых ферментов в результате реакции образуется гиппуровая кислота, которая без проблем выводится почками	E 213 применяют для увеличения срока использования безалкогольных или слабоалкогольных напитков, мороженого, десертов, овощей, включают в состав покрытий колбасных изделий, сыров + E213 используется для продления срока годности рыбных консервов, икры и копченой рыбы
(Этилпарабен) $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ E 214 – белый порошок, не имеющий вкуса и запаха, растворяется в спиртах и воде Получают E 214 при помощи фенолята натрия, в который под	E 214	Дозировка -10 мг на кг массы тела в день. Польза E 214 научными исследованиями не зафиксирована. При превышении допустимой суточной дозы вызывает аллергию, сыпь на коже или даже смертельный исход. Существуют сведения о канцерогенных свойствах вещества	E 214 находится в мясных полуфабрикатах, железных десертах, соусах и еде быстрого приготовления.

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
<p>давлением вводят диоксид углерода. Пара-гидроксibenзойной кислоты этилового эфира натриевая соль $\text{NaC}_{10}\text{H}_{11}\text{O}_3$</p> <p>E 215- белый порошок, не имеющий запаха, растворим в воде, плохо растворим в спирте и кислотных жидкостях, не имеет вкуса и запаха. E 215 получают нейтрализуя бензойную кислоту гидроксидами натрия</p>	E 215	<p>Дозировка - 10 мг на 1 кг массы тела в день.</p> <p>Если полученная за сутки доза вещества превышает эту норму, добавка не успевает покинуть тело человека естественным путём, и начинает понемногу накапливаться в нём. Это может привести к появлению злокачественных опухолей. Также вред E215 может выражаться в способности возбуждать аллергические реакции. Вещество способно провоцировать контактные дерматиты, раздражение слизистых оболочек глаз. Использование добавки в детском питании запрещено международными требованиями по безопасности продуктов питания.</p>	<p>В варенье, конфитюре, желе, джемах, желирующих оболочках для мясных продуктов, супах, сухих смесях для бульонов, в сухих завтраках на основе картофеля и злаковых культур, сахаристых кондитерских изделиях, вяленых мясных продуктах (допускается только поверхностная обработка).</p>
<p>(Метилпарабен) $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$</p> <p>E 218 – белый порошок, хорошо растворяется в воде, спиртах, эфирах, щелочах.</p> <p>Чтобы получить E 218 фенолят натрия карбоксилируют диоксидом углерода под сильным давлением, отделяя салициловую кислоту,</p>	E 218	<p>Дозировка – 10 мг на кг массы тела в день</p> <p>E218 способен защитить организм от наиболее патогенных для человека микроорганизмов – таких как кокковые инфекции, палочки столбняка и сибирской язвы, возбудители ботулизма.</p> <p>E218 также работает против некоторых видов дрожжей, провоцирующих процессы гниения и брожения.</p> <p>Некоторые проблемы с участием продуктов, содержащих парабены (в том числе метилпарабен) активно обсуждаются токсикологами, в том числе возможность возникновения аллергических реакций, рака молочной железы, эстрогенной активности.</p>	<p>E 218 есть в составе фруктовых джемов и мармеладов, кондитерских изделий и начинок для выпечки, конфет, шоколада. Его добавляют в желе для консервированных мясных изделий и используют при приготовлении вяленого мяса. Без него не обходятся сухие завтраки на основе орехов, злаков и картофеля</p>

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
Натриевая соль метилового эфира пара-оксибензойной кислоты $C_8H_7O_3Na$ E 219 – белый порошок, имеющий кристаллическую структуру, хорошо растворим в воде, хуже – в спирте. E 219 получают с помощью реакции этерификации из толуола	E 219	Дозировка – 10 мг на кг массы тела в день Считается, что E219 обладает раздражающим действием на слизистые оболочки органов пищеварительного тракта, хотя влияние вещества на организм изучено недостаточно. Есть данные о том, что при превышении дозировки добавка провоцирует аллергические реакции.	E 219 входит в состав джемов, супов, бульонов, маринованных и соленых овощей, сухих завтраков, кондитерских изделий, шоколада, конфет, желе, сырных масс, конфитюров, мясных блюд и паштетов из куриного, свиного и говяжьего мяса.
Диоксид серы SO_2 E 220 в обычном состоянии – ядовитый газ, при понижении температуры ниже нуля становится жидкостью, растворяется в этиловом спирте и серной кислоте. Получают E 220 в результате сгорания серы или сероводорода в процессе обжига сульфидных групп.	E 220	Дозировка – 0,7 мг на кг массы тела в день При попадании в дыхательные пути газ провоцирует кашель, ринит, раздражение слизистых оболочек, удушье, отек легких. В составе спиртных напитков вызывает рвоту, тошноту, мигрень, диарею. Разрушает витамины B1 и B12. Исследованиями пока не подтверждена возможная польза пищевой добавки E220.	E220 активно применяют в производстве мясных изделий, а также в процессе заготовок фруктов и овощей, в процессе производства разнообразных напитков, в том числе вина.
Сульфит натрия Na_2SO_3 E 221 – порошок белого или розового цвета, хорошо растворим в воде, хуже – в спирте, не растворяется в жирах и маслах. Получают E 221 соединяя карбонат натрия с серным ангидридом или гидроксид натрия с сернистой кислотой.	E 221	Дозировка – 0,7 мг на кг массы тела в день E 221 считается безопасным, если не превышать дозировку. Он легко растворяется и выводится почками. При чрезмерном употреблении E221 могут проявиться аллергические реакции - от простых высыпаний до астматических приступов и анафилактического шока. Также это приводит к нарушению работы нервной, пищеварительной и	E221 используют при изготовлении сухофруктов, компотов, желе, мармелада, соков, ягодных ликеров, кондитерских изделий, фруктовых и ягодных пюре, добавляют в лобстеры, раки, креветки, крабы, вяленую и соленую рыбу. E221 часто применяют в виноделии.

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
		выделительной систем. Помимо этого, E 221 склонен разрушать важные для организма витамины - В1 и Е. Не стоит употреблять вещество маленьким детям.	
Гидросульфит натрия NaHSO_3 E 222 – порошок белого цвета, растворим в воде и щелочах, плохо растворяется в спирте, нерастворим в жирах и маслах. E 222 получают в результате кипячению диоксида серы в водном растворе карбоната натрия.	E 222	Дозировка – 0,7 мг на кг массы тела в день. При чрезмерном употреблении возможно появление кожных дерматитов (сухость кожи, зуд, покраснение разного размера и цвета), аллергических реакций со стороны пищеварительной системы (тошнота, рвота, расстройство желудка или кишечника), симптомов удушья и отеков. При чрезмерном употреблении E222 вызывает серьезные аллергические реакции. Также E 222 может вызывать заболевания ЖКТ.	E222 добавляется в желе и мороженое, повидло и джемы, сушёных фруктов, мяса, колбас, рыбных продуктов, консервированных и свежемороженных овощей и фруктов, для изготовления полуфабрикатов на грибной и картофельной основе, а также жидких пектинов.
Пиросульфит натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ E 223 – порошок белого или желтоватого цвета, имеющий кристаллическую структуру, имеет сернистый запах, хорошо растворяется в воде, хуже – в спиртах и маслах. Чтобы получить E 223 смешивая содово-сульфитный раствор с ангидридом серы.	E 223	Дозировка – 0,7 мг на 1 кг веса. Превышение рекомендуемой дозировки отражается на работе ЖКТ (появляется диарея, тошнота, рвота, метеоризм). Также E223 является аллергеном, поэтому опасен для людей с индивидуальной непереносимостью вещества. Если порошок в чистом виде попадает на кожу или слизистые оболочки, образуется химический ожог. E 223 выводится с потом и мочой. Некоторые ученые считают, что E223 связывает и выводит свободные радикалы, выступая при этом как антиоксидант.	E223 используется в производстве различных напитков, соков, вина и пива, добавляется при обработке изюма, крахмала, томатного пюре, фруктовых пюре и картофеля. Также консервант E 223 добавляется в зефир, мармелад, пастилки, повидла и джемы.
Пиросульфит калия $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_5$ E 224 – белый порошок с запахом серы. Для получения E 224 смешивают диоксид серы и раствор	E 224	Дозировка – 0,7 мг на кг массы тела в день E224 хорош тем, что не влияет на электролитный баланс в человеческом организме. Сернистые соединения раздражают дыхательные пути и способствуют	Для изготовления продуктов из фруктов. Он не дает потемнеть очищенным от кожуры плодам, сохраняет сушеные и маринованные овощи, не позволяет испортиться

Продолжение таблицы 1

Название консерванта	Индекс	Влияние на организм человека	Где используется
сульфита калия и при помощи воздействия сернистого ангидрида на карбонат калия.		ют их сужению, из-за этого продукты с высоким содержанием Е 224 опасны для астматиков и аллергиков. При чрезмерном употреблении может вызывать покраснения и высыпания на коже, сильные головокружения.	некоторым мясным и рыбным продуктам, используют при изготовлении вина, пива.

Заключение.

Консерванты — вещества, благодаря которым в пищевых продуктах затрудняется жизнедеятельность микроорганизмов и отдельных видов живых организмов, они замедляют химическое окисление органических веществ кислородом воздуха, и не только по отношению к пище.

Несмотря на применение консервантов предотвращается появление неприятного вкуса и запаха, образование вредных веществ в продуктах, косметике, лекарствах.

При изучении таблицы определены вредные консерванты Е в продуктах питания, а также безопасные вещества. Поэтому необходимо очень внимательно подходить к выбору изделий, которые попадут на ваш стол.

Большинство консервантов не оказывают негативного воздействия на состояние людей. Главным условием безопасности является соблюдение установленной дозировки, нормативы которых прописаны в СанПине.

Библиографический список:

1. Гирфанова Ю.Р., Губейдуллина З.М., Ганиева Й.Н. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ В сборнике: Актуальные проблемы агроинженерии и пути их решения 2018. С. 49-54.
2. <https://hudey.net/pishchevyye-dobavki/konservanty/>
3. <http://muvrasil.ru/tablitza-konservantov/konservanty-e-dobavki-s-indeksom-e200-e299#more-2180>
4. <https://dobavkam.net/additives>

CLASSIFICATION OF PRESERVATIVES USED IN THE FOOD INDUSTRY

Girfanova Y. R., Zvyagina A. P.